



IT 46/2026

EDIFICAÇÕES COM ALTURA SUPERIOR A 150 METROS – EDIFICAÇÕES SUPERALTAS

Portaria nº CCB-____/670/2026

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Aplicação
- 3 Definições
- 4 Critérios gerais
- 5 Medidas suplementares de segurança contra incêndio
- 6 Documentação e comprovação técnica
- 7 Referências normativas e bibliográficas

ANEXOS

- A Exemplo de aplicação dos critérios e tabela-resumo
- B Esquemas funcionais de aplicação (informativo)
- C Identificação e instalação do sistema FARS (ilustrativo)
- D Distribuição dos EEEO por zonas de atendimento e população (ilustrativo)



1 OBJETIVO

1.1 Estabelecer as medidas de segurança contra incêndio específicas aplicáveis às edificações com altura superior a 150 m, complementando as exigências do Regulamento de Segurança Contra Incêndios do Estado de São Paulo e das Instruções Técnicas do CBPMESP.

1.2 Estabelecer parâmetros mínimos relativos à proteção ativa e passiva, às saídas de emergência, à evacuação assistida por elevadores especialmente protegidos e ao apoio às operações do Corpo de Bombeiros.

2 APLICAÇÃO

2.1 Esta Instrução Técnica (IT) aplica-se às edificações e áreas de risco com altura superior a 150 m, determinada para fins de segurança contra incêndio conforme o Regulamento de Segurança Contra Incêndios do Estado de São Paulo.

2.2 O atendimento às disposições desta IT é cumulativo às exigências previstas no Decreto Estadual nº 69.118/2024 e nas demais Instruções Técnicas aplicáveis à ocupação, à altura e às características da edificação.

3 DEFINIÇÕES

3.1 Para os efeitos desta IT, aplicam-se as definições constantes da IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio, complementadas pelos conceitos dos subitens seguintes.

3.2 Elevador de emergência para acesso de bombeiros (EEAB): elevador dotado das proteções e dos comandos específicos para o acesso operacional das equipes, transporte de equipamentos e atividades de salvamento, sob comando dos bombeiros.

3.3 Elevador de emergência para evacuação de ocupantes (EEEE): elevador dotado dos sistemas de proteção, operação, sinalização e comunicação necessários à sua utilização no abandono da edificação, conforme estratégia e cenários previstos no projeto.

3.4 Hall protegido de EEEE: ambiente de acesso e espera destinado à operação de evacuação por elevador, cuja proteção e capacidade devem ser compatibilizadas com as saídas de emergência e com o plano de abandono.

3.5 Operação de Evacuação de Ocupantes (OEO): modo específico de funcionamento dos Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEE), destinado ao transporte controlado de pessoas durante situações de incêndio, mediante integração com os sistemas de detecção e alarme, supervisão, sinalização e comunicação da edificação. A OEO constitui modo distinto da Fase 1 (Reversão de emergência) e da Fase 2 (Operação de emergência), previstas na IT 11, devendo ser interrompida nos elevadores submetidos a esses comandos, observada a lógica de operação estabelecida nesta IT.

4 CRITÉRIOS GERAIS

4.1 As medidas suplementares desta IT deverão integrar os projetos de arquitetura, instalações, segurança contra incêndio, transporte vertical e gerenciamento de emergências, considerando a elevada altura, a população, os tempos de abandono e o apoio ao combate interno.

4.2 Os sistemas e equipamentos deverão ser projetados, instalados, ensaiados e mantidos de forma compatibilizada, com demonstração das interfaces de controle, alarme, pressurização, controle de fumaça e alimentação de emergência.

4.3 Quando forem utilizados referenciais estrangeiros para equipamentos, ensaios ou metodologias não disciplinados nesta IT, o responsável técnico deverá identificar a edição e os critérios aplicados, verificando a compatibilidade com a regulamentação brasileira e estadual.

4.4 Para os critérios construtivos e funcionais de EEAB e EEEE definidos nesta IT, aplicam-se diretamente as disposições aqui estabelecidas.

4.4.1 Nos aspectos não disciplinados expressamente nesta IT, poderão ser utilizados, de forma subsidiária, os referenciais técnicos da NFPA 101 e da NFPA 5000, desde que identificadas as edições utilizadas e demonstrada sua compatibilidade com a regulamentação estadual e as normas brasileiras aplicáveis, não implicando a adoção automática de exigências adicionais às estabelecidas nesta IT.

4.4.2 A adoção de EEEE não substitui nem reduz a quantidade, a largura, a capacidade ou a disposição das saídas de emergência exigidas nas Instruções Técnicas aplicáveis.

5 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO ESPECÍFICAS

5.1 Sistema de chuveiros automáticos

5.1.1 É obrigatória a instalação de sistema de chuveiros automáticos em todos os ambientes ocupados da edificação, independentemente do grupo, divisão ou uso, inclusive nas ocupações residenciais, devendo o sistema atender aos requisitos estabelecidos na IT 23.



5.2 Sistema de detecção e alarme de incêndio

5.2.1 É obrigatória a instalação de sistema de detecção e alarme de incêndio em todos os ambientes da edificação, independentemente do grupo, divisão ou uso, inclusive nas ocupações residenciais, devendo o sistema atender aos requisitos estabelecidos na IT 19.

5.3 Gerenciamento de risco de incêndio

5.3.1 Deverá ser previsto gerenciamento de risco de incêndio para todas as ocupações da edificação, independentemente do grupo ou divisão, inclusive nas ocupações residenciais, devendo ser elaborado e implementado conforme os requisitos estabelecidos na IT 16.

5.4 Compartimentação vertical de fachada

5.4.1 A compartimentação vertical das fachadas deverá atender aos requisitos estabelecidos na IT 09, não sendo admitida, para edificações com altura superior a 150,00 m, a utilização do somatório das dimensões dos anteparos verticais e horizontais para o atendimento da compartimentação vertical da fachada, devendo os elementos de compartimentação possuir Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) conforme estabelecido na IT 08, observado o valor mínimo definido no item 5.7.1 desta IT.

5.5 Saídas de emergência

5.5.1 Toda edificação com altura superior a 150,00 m deverá possuir, no mínimo, 2 (duas) escadas de emergência à prova de fumaça pressurizadas (PFP), devendo atender aos requisitos estabelecidos nas IT 11 e IT 13. O número mínimo de escadas não dispensa o dimensionamento das saídas de emergência em função da população e dos demais critérios da IT 11, devendo prevalecer a quantidade e as larguras resultantes do dimensionamento quando mais restritivas. As caixas das escadas, antecâmaras e respectivos elementos de compartimentação deverão possuir Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) conforme estabelecido na IT 08, observado o item 5.7.1 desta IT, e as portas corta-fogo deverão atender às classes e aos requisitos previstos nas Instruções Técnicas aplicáveis.

5.6 Controle de fumaça

5.6.1 Para as edificações de ocupação residencial, é obrigatória a adoção de sistema de controle de fumaça nos halls de acesso às escadas de emergência (PFP) e aos elevadores de emergência, em todos os pavimentos da edificação, quando a distância de caminamento entre a porta de qualquer unidade autônoma e o acesso à respectiva escada de emergência for superior a 10 m, independentemente da área da unidade autônoma. O sistema deverá ser concebido de forma compatível com os critérios e soluções previstos na IT 15, por meios naturais, mecânicos ou pela combinação de sistemas, conforme aplicável.

5.6.2 Quando a distância de caminamento referida no subitem 5.6.1 for igual ou inferior a 10 m, fica dispensado o controle de fumaça específico do hall previsto naquele item. Essa dispensa não afasta as proteções e condições de segurança exigidas para os halls, poços e instalações dos Elevadores de Emergência para Acesso de Bombeiros (EEAB) e Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEO) pelo item 5.8.

5.6.3 Para as demais ocupações, exceto a residencial, aplicam-se integralmente as exigências relativas ao controle de fumaça, devendo ser atendidos todos os critérios e requisitos estabelecidos na IT 15 aplicáveis à respectiva edificação.

5.7 Tempo requerido de resistência ao fogo (TRRF)

5.7.1 Os elementos estruturais e de compartimentação das edificações abrangidas por esta IT deverão possuir Tempo Requerido de Resistência ao Fogo (TRRF) mínimo de 180 min, observado o Anexo B da IT 08. Quando a IT 08 estabelecer TRRF superior, inclusive 240 min para as ocupações enquadradas na classe P9, com altura superior a 250 m, prevalecerá o maior valor. Excepcionalmente, os elementos não estruturais de compartimentação próprios dos EEEO, compreendendo os poços, as paredes de separação dos halls protegidos e os recintos de máquinas e controle, deverão possuir TRRF mínimo de 120 min, com proteção das respectivas portas e aberturas por, no mínimo, 90 min, conforme os itens 5.8.4.6, 5.8.4.11 e 5.8.4.12. Essa exceção não se aplica aos elementos estruturais, às escadas de emergência nem aos elementos de compartimentação dos EEAB, inclusive quando utilizados em dupla função EEAB/EEEO, para os quais prevalecerão os requisitos mais restritivos aplicáveis. Não serão admitidas outras isenções, reduções ou dispensas de TRRF para as edificações abrangidas por esta IT. As classes de resistência ao fogo das portas e demais aberturas e os requisitos de integridade dos circuitos deverão observar as disposições específicas desta IT e das demais Instruções Técnicas aplicáveis.

5.8 Elevadores de emergência para acesso de bombeiros (EEAB) e Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEO)

5.8.1 Finalidades e referências técnicas

5.8.1.1 Esta IT distingue os elevadores de emergência para acesso de bombeiros (EEAB), destinados ao acesso e uso operacional das equipes, dos elevadores de emergência para evacuação de ocupantes (EEEO), destinados ao



abandono da edificação. A designação genérica de elevador de emergência não comprova atendimento às duas funções.

5.8.1.2 Os EEAB serão destinados ao acesso das equipes, transporte de equipamentos e salvamento sob comando dos bombeiros. Os EEEO serão destinados ao abandono pelos ocupantes, sob operação específica de evacuação e orientação do sistema de emergência, inclusive antes da chegada das equipes de intervenção.

5.8.1.3 Os EEAB obedecerão aos parâmetros da IT 11 e às disposições específicas desta IT. Os requisitos de instalação, compartimentação, proteção, comunicação, alimentação, supervisão, funcionamento e abandono pelos EEEO estão consolidados nos itens 5.8.3 a 5.8.8 desta IT, tomando como referência técnica a seção 7.15 da NFPA 101:2024. As normas aplicáveis à construção e à segurança eletromecânica dos elevadores continuam exigíveis para os equipamentos, mas a definição dos requisitos de segurança contra incêndio dos EEEO deverá ser feita por esta IT.

5.8.1.4 A adoção de EEEO não autoriza redução da quantidade, largura, capacidade ou disposição das saídas exigidas pelas Instruções Técnicas aplicáveis. Os elevadores deverão integrar a estratégia de abandono e o gerenciamento de risco da edificação.

5.8.1.5 As exigências previstas na IT 11 especificamente para elevadores de emergência destinados à operação de bombeiros aplicam-se aos EEAB. Para os EEEO, aplicam-se os requisitos expressamente estabelecidos nesta IT, inclusive os comandos e o funcionamento da Fase 1 (Reversão de emergência) e da Fase 2 (Operação de emergência), conforme o item 5.8.7.3. A exigência desses modos de operação não implica, por si só, a aplicação dos demais requisitos específicos dos EEAB, como pressurização do hall, independência da caixa de corrida em relação aos elevadores comuns, área operacional mínima e instalação de FARS. Permanecem aplicáveis as exigências gerais de segurança contra incêndio estabelecidas na regulamentação estadual.

5.8.1.6 O EEAB poderá exercer também a função de EEEO, desde que atenda integralmente aos requisitos de ambas as funções estabelecidos nesta IT e seja comprovada, por análise de evacuação, sua capacidade de atendimento à população destinada ao uso do elevador. A operação deverá compatibilizar os comandos e a prioridade de acesso dos bombeiros, vedada a dupla contagem simultânea da capacidade de transporte.

5.8.2 Elevadores de emergência para acesso de bombeiros EEAB

5.8.2.1 Nas edificações abrangidas por esta IT deverão ser previstos, no mínimo, 02 (dois) EEAB, independentemente da ocupação. A quantidade mínima constitui requisito de acesso operacional dos bombeiros e não resulta do cálculo de transporte da população. A cobertura efetiva de todos os setores e pavimentos pelas equipes deverá ser comprovada, prevendo-se equipamentos adicionais quando necessários.

5.8.2.2 Cada EEAB deverá possuir carga nominal mínima de 1.575 kg e cabina compatível com o transporte de maca e da equipe. Todos os EEAB, independentemente do grupo de elevadores ou da zona de atendimento, deverão servir diretamente o pavimento de descarga da edificação, correspondente ao nível de acesso operacional dos bombeiros, assegurando o deslocamento entre esse nível e os pavimentos atendidos, sem necessidade de transferência entre elevadores. O atendimento deverá ser demonstrado em diagrama vertical, sem presumir que a cobertura de uma zona assegura a de outra.

5.8.2.3 Os EEAB deverão atender aos critérios de proteção, acesso aos pavimentos, comunicação, alimentação secundária, drenagem, comandos e operação de emergência estabelecidos na IT 11, conforme a função operacional do elevador. O Projeto Técnico deverá demonstrar essas condições, inclusive a pressurização do hall ou antecâmara, a comunicação direta com a escada pressurizada, conforme o item 5.8.2.8, e a instalação do FARS, conforme o item 5.10 desta IT.

5.8.2.4 Os EEAB deverão atender aos dispositivos de comando, comunicação e às fases de operação de emergência previstas na IT 11, inclusive a evacuação emergencial por ela disciplinada antes da assunção do comando pelos bombeiros. Essa função não caracteriza, isoladamente, atendimento aos requisitos de EEEO definidos nesta IT.

5.8.2.5 Os EEAB deverão possuir, nos pavimentos atendidos, hall ou antecâmara compartimentados e pressurizados, com proteção contra fogo e fumaça e acesso conforme a IT 11 e a IT 13. A pressurização do hall ou antecâmara é exigida para os EEAB nas edificações abrangidas por esta IT.

5.8.2.6 Os halls ou antecâmaras dos EEAB deverão atender às dimensões e às condições previstas no item 4.9.4.2.1 da IT 11, conforme a ocupação. O hall de acesso deverá permitir o transporte de maca, a movimentação de equipamentos e a operação das equipes, com área livre mínima de 14,00 m² e dimensão livre mínima de 2,44 m, sem prejuízo de dimensões superiores exigidas pelo arranjo adotado.

5.8.2.7 As portas corta-fogo de acesso ao hall ou antecâmara pressurizado do EEAB e de comunicação com a escada pressurizada deverão atender às classes de resistência ao fogo e às condições de instalação previstas nas IT 11 e IT 13, observando-se a compartimentação, o sentido de abertura, o fechamento das portas e os diferenciais de pressão estabelecidos para os respectivos ambientes..

5.8.2.8 O acesso dos EEAB à escada de emergência deverá atender à comunicação direta estabelecida no item 5.8.2.7, por meio de porta corta-fogo com classe de resistência ao fogo conforme a IT 13, sendo vedada a interposição de



ambientes entre o hall ou antecâmara do EEAB e a caixa da escada pressurizada. Os demais requisitos de proteção e acesso previstos na IT 11 permanecem aplicáveis, desde que compatíveis com esta disposição. A circulação comum do pavimento não será considerada compartimentada apenas pela existência de porta corta-fogo de acesso ao hall.

5.8.2.9 O hall ou antecâmara pressurizado dos EEAB deverá manter livres os espaços de passagem, manobra, abertura das portas e acesso às instalações operacionais. As estações FARS serão instaladas nos locais e na periodicidade previstos no item 5.10, sem redução das larguras de circulação ou interferência no funcionamento da pressurização. Deverão ser atendidos os requisitos da IT 11 para proteção contra ingresso de água, drenagem, alimentação secundária e comunicação.

5.8.2.10 Nas edificações abrangidas por esta IT, o elevador de emergência para acesso de bombeiros (EEAB) deverá alcançar o pavimento mais alto atendido, a partir do nível de acesso dos bombeiros (piso de descarga), em tempo de subida não superior a:

a) 60 s, para percurso vertical (H) de até 200 m;

b) valor obtido pela expressão abaixo, em segundos, para percurso vertical (H) superior a 200 m:

$$T_{\text{máx}} = 60 + (H - 200) / 3$$

Onde:

T_{máx} = tempo máximo admissível de subida do EEAB, em segundos (s);

H = percurso vertical entre o nível de acesso dos bombeiros e o pavimento mais alto servido pelo EEAB, em metros (m).

Nota: Para esta expressão, H corresponde à distância vertical, em metros, entre o nível de acesso dos bombeiros e o pavimento mais alto servido pelo respectivo EEAB.

5.8.2.11 O tempo de subida do EEAB será determinado desde o fechamento das portas no nível de acesso dos bombeiros até a chegada ao pavimento mais alto servido, em viagem direta, considerando aceleração, desaceleração e as condições de operação de emergência. O desempenho deverá ser demonstrado na fase de análise do Projeto Técnico por ficha técnica, memória de cálculo ou estudo de desempenho fornecido ou validado pelo fabricante.

5.8.2.12 A velocidade média efetiva de deslocamento dos EEAB não poderá ser inferior a 3,0 m/s, sendo calculada pela expressão:

$$V_m = H / T$$

Onde:

V_m = velocidade média efetiva de subida do EEAB, em metros por segundo (m/s);

H = percurso vertical de subida, em metros (m);

T = tempo efetivo de subida, em segundos (s), consideradas as condições de operação previstas neste item.

Em que H é o percurso vertical, em metros, e T é o tempo efetivo de subida, em segundos. Para as edificações abrangidas por esta IT, os tempos máximos de subida estabelecidos no item 5.8.2.10 substituem exclusivamente o limite de 50 s previsto no item 4.9.4.5.1 da IT 11, permanecendo aplicáveis os demais requisitos dessa Instrução Técnica, inclusive a velocidade média mínima.

5.8.3 Elevadores de emergência para evacuação de ocupantes EEEO

5.8.3.1 Nas edificações abrangidas por esta IT, a estratégia de abandono deverá contemplar EEEO, dimensionados em função da população e da análise de evacuação, observados os requisitos dos itens seguintes.

5.8.3.2 A quantidade de EEEO, a capacidade das cabinas e o arranjo de atendimento decorrerão da análise da população, da estratégia de abandono e das condições operacionais dos equipamentos, adotando-se a velocidade de cálculo estabelecida no item 5.8.3.11, alínea a. Não se fixa quantidade mínima independente de cálculo para EEEO da ocupação residencial. Os EEAB que comprovadamente atendam aos requisitos de EEEO poderão integrar ou suprir integralmente a capacidade calculada de evacuação, sem exigir cabinas adicionais exclusivamente pela diferença de denominação, observado o item 5.8.8.

5.8.3.3 O dimensionamento dos EEEO deverá observar os critérios de população e os limites de tempo estabelecidos no item 5.8.3.9, considerando os tempos de resposta dos ocupantes, deslocamento até os halls, espera, embarque, transporte e desembarque, contados a partir do acionamento do alarme de evacuação, conforme o item 5.8.3.8. O atendimento aos critérios deverá ser demonstrado por memorial de cálculo, utilizando os parâmetros de referência desta IT e os demais dados operacionais aplicáveis ao arranjo projetado, não sendo admitida a adoção de outros limites de tempo para fins de dimensionamento da quantidade de EEEO. A apresentação de catálogo do fabricante na fase de análise será exigida somente quando adotada velocidade de cálculo superior a 7,0 m/s, conforme o item 5.8.3.11, alínea a.

5.8.3.4 A análise deverá considerar localização inicial das cabinas, chamadas, prioridades, tempos de espera, lotação efetiva, usuários com cadeira de rodas e acompanhantes, aceleração, desaceleração, abertura e fechamento de portas, embarque, desembarque, paradas e deslocamentos. Serão utilizados os parâmetros de referência estabelecidos nesta IT; os demais dados operacionais serão definidos e justificados pelo responsável pelo sistema de transporte vertical,



com base nas características dos equipamentos. Eventuais acréscimos de tempo necessários à representação da operação projetada deverão constar do memorial, sem duplicação de parcelas.

5.8.3.5 Os tempos operacionais e a lotação efetiva deverão ser justificados no memorial de dimensionamento para o arranjo projetado, observados os parâmetros de referência estabelecidos nesta IT. A capacidade nominal de passageiros da cabina deverá respeitar simultaneamente a carga nominal, a área útil mínima para a quantidade de passageiros e a área útil máxima permitida para a carga nominal, conforme a ABNT NBR 16858-1. A quantidade efetiva de pessoas por viagem será definida em função das características do equipamento, da acessibilidade e das condições de operação consideradas pelo responsável técnico, sem percentual fixo presumido. A dispensa de catálogo prevista no item 5.8.3.11, alínea a, refere-se à comprovação da velocidade de cálculo e não dispensa a demonstração das demais características e condições de conformidade exigidas nesta IT.

Tabela 1 – Capacidade nominal de passageiros, carga e área útil mínima de cabina

Passageiros nominais	Carga nominal mínima (kg)	Área útil mínima da cabina (m²)
8	600	1,45
9	675	1,59
10	750	1,73
11	825	1,87
12	900	2,01
13	975	2,15
14	1.050	2,29
15	1.125	2,43
16	1.200	2,57
17	1.275	2,71
18	1.350	2,85
19	1.425	2,99
20	1.500	3,13
21	1.575	3,25
22	1.650	3,36
23	1.725	3,48
24	1.800	3,59

APLICAÇÃO DA TABELA AOS ELEVADORES DE EMERGÊNCIA

EEEEO	Sem carga nominal mínima geral fixada nesta IT. A capacidade da cabina será dimensionada conforme a população e a ABNT NBR 16858-1.
EEAB	Carga nominal mínima de 1.575 kg, com cabina compatível com maca e equipe, observados os demais requisitos estabelecidos na IT 11.
EEAB / EEEEO	Na dupla função, atender aos requisitos de ambos, inclusive à carga nominal mínima de 1.575 kg estabelecida para o EEAB.

Nota: os valores da tabela indicam carga nominal de referência (75 kg/passageiro) e área útil mínima conforme ABNT NBR 16858-1; a área útil máxima admissível deve ser verificada separadamente. A quantidade efetiva de ocupantes por viagem depende do dimensionamento da evacuação, sem percentual redutor fixo.

5.8.3.6 O dimensionamento dos Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEEO) deverá observar os tempos máximos estabelecidos no item 5.8.3.9, conforme a alternativa adotada, considerando os tempos de resposta dos ocupantes, deslocamento até os halls, espera, embarque, transporte e desembarque, contados a partir do



acionamento do alarme de evacuação. A comprovação do atendimento deverá ser apresentada por meio de memorial de cálculo, não sendo admitida a adoção de tempos máximos distintos dos estabelecidos nesta IT.

5.8.3.7 Os Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEE) poderão ser distribuídos em diferentes grupos de elevadores, setores ou zonas de atendimento, com quantidade variável de pavimentos servidos, conforme a configuração da edificação e a estratégia de transporte vertical adotada. A quantidade de EEEO de cada grupo será determinada em função da população dos pavimentos efetivamente atendidos, da capacidade de transporte das cabinas, dos percursos verticais, dos tempos de ciclo completo (RTT) e das demais condições operacionais demonstradas no memorial de dimensionamento. O quantitativo de EEEO necessário ao atendimento dos cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada da edificação não será automaticamente exigido nos demais grupos de elevadores ou zonas de atendimento, admitindo-se quantidades distintas de equipamentos, desde que comprovados o atendimento aos respectivos pavimentos, a compatibilidade da capacidade de transporte com as populações atendidas e o cumprimento do critério de dimensionamento adotado no item 5.8.3.9. Será admitido o compartilhamento de EEEO entre diferentes zonas de atendimento, desde que comprovados os percursos, os tempos operacionais e a capacidade efetiva de transporte, vedada a dupla contagem simultânea da capacidade dos equipamentos. A Figura D.1, do Anexo D, ilustra a distribuição vertical dos grupos de EEEO conforme as zonas de atendimento e a continuidade dos respectivos poços ao longo da edificação.

5.8.3.8 Todos os EEEO, independentemente do grupo de elevadores ou da zona de atendimento, deverão servir diretamente o pavimento de descarga da edificação, permitindo o transporte dos ocupantes dos pavimentos atendidos até esse nível, sem necessidade de transferência entre elevadores. Para fins de verificação dos tempos estabelecidos no item 5.8.3.9, a contagem deverá iniciar-se a partir do primeiro acionamento do alarme de evacuação destinado aos pavimentos abrangidos pelo cenário de cálculo e encerrar-se com o desembarque do último ocupante transportado pelos EEEO no pavimento de descarga. Deverão ser contabilizados os tempos de resposta dos ocupantes, deslocamento até os elevadores, espera, embarque, transporte e desembarque.

5.8.3.9 A quantidade de Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEE) deverá ser determinada mediante memorial de dimensionamento que demonstre, exclusivamente por meio desses elevadores e independentemente da capacidade de escoamento das escadas de emergência, o atendimento a pelo menos um dos critérios seguintes, considerados alternativos e não cumulativos:

- a) transporte da população total da edificação em tempo inferior a 60 minutos; ou
- b) transporte da população dos cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada em tempo inferior a 15 minutos.

5.8.3.10 O memorial de dimensionamento deverá identificar o critério adotado no item 5.8.3.9 e demonstrar a capacidade dos EEEO para transportar a totalidade da população correspondente ao cenário de cálculo, independentemente da capacidade de escoamento das escadas de emergência, não sendo admitida qualquer redução da população de cálculo em razão da utilização dessas escadas. Para a alternativa de 15 minutos, deverão ser considerados os cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada em toda a edificação, independentemente das zonas de atendimento dos elevadores. O atendimento a uma das alternativas dispensa a comprovação da outra exclusivamente para o dimensionamento da quantidade de EEEO. Quando houver mais de um conjunto de cinco pavimentos consecutivos com a mesma população máxima acumulada, deverão ser avaliados os conjuntos que apresentem condições distintas de atendimento ou desempenho operacional dos elevadores, adotando-se o cenário mais desfavorável para o dimensionamento. A população de referência dos cinco pavimentos consecutivos poderá ser representada pela expressão:

$$P_5 = \max_i (P_i + P_{i+1} + P_{i+2} + P_{i+3} + P_{i+4})$$

Onde:

P₅ = maior população acumulada em cinco pavimentos consecutivos da edificação, em pessoas;

P_i, P_{i+1}, P_{i+2}, P_{i+3} e P_{i+4} = populações dos cinco pavimentos consecutivos considerados, em pessoas;

i = índice que identifica o primeiro pavimento de cada conjunto de cinco pavimentos consecutivos;

máxi = maior valor obtido entre todos os conjuntos válidos de cinco pavimentos consecutivos.

Em que P_i representa a população do pavimento sinistrado e o máximo é tomado entre todos os conjuntos válidos de cinco pavimentos consecutivos da edificação. A expressão não afasta a avaliação de cenários com diferentes condições de atendimento, conforme este item.

5.8.3.11 A análise do Projeto Técnico deverá apresentar, para cada elevador considerado na estratégia de evacuação e para cada zona ou condição operacional avaliada, os seguintes quatro parâmetros, observados os valores de referência desta IT e as características do arranjo projetado:

- a) velocidade de cálculo do elevador (V), fixada em 7,0 m/s. Será admitida velocidade de cálculo superior a 7,0 m/s mediante apresentação, na fase de análise do Projeto Técnico, de catálogo do fabricante que comprove a velocidade do equipamento especificado. Para $V = 7,0$ m/s, fica dispensada a apresentação desse catálogo na fase de análise. A velocidade de cálculo adotada deverá ser compatível com o desempenho do equipamento especificado, não sendo admitida a utilização de velocidade superior à disponibilizada pelo equipamento nas condições de operação previstas.
- b) capacidade efetiva de transporte de ocupantes por viagem (C), em pessoas, consideradas as limitações de carga, área útil e acessibilidade;
- c) distância vertical de atendimento (D), em metros, com identificação dos pavimentos e percursos correspondentes;
- d) tempo de ciclo completo (RTT), em segundos, compreendendo o transporte, as operações e o retorno à condição de nova viagem.

5.8.3.12 O tempo de ciclo completo (RTT) deverá ser demonstrado por memorial de cálculo apresentado na fase de análise do Projeto Técnico, utilizando a velocidade de cálculo prevista no item 5.8.3.11, alínea a, a parcela operacional de referência e os percursos do arranjo projetado. Deverão ser consideradas as parcelas adicionais de chamadas, aceleração, desaceleração, paradas, espera e prioridades operacionais que incidam sobre o ciclo, sem duplicação dos tempos já computados. Os percursos e os pavimentos atendidos serão identificados por grupo ou zona de atendimento.

5.8.3.12.1 Para fins de dimensionamento dos Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEE), será adotada a parcela operacional de referência de 50 s para cada ciclo com embarque em um pavimento e desembarque no pavimento de descarga, compreendendo 20 s para embarque, 20 s para desembarque e 10 s para a abertura e o fechamento das portas nos dois níveis. Trata-se de parâmetro de cálculo estabelecido nesta IT, composto com base em resultados de estudos experimentais internacionais sobre tempos de embarque, desembarque e operação de portas durante a evacuação, citados no item 7, não correspondendo a valor integral diretamente medido para cabinas com 21 passageiros. Os tempos de deslocamento vertical serão adicionados separadamente, segundo os percursos e a velocidade de cálculo prevista no item 5.8.3.11, alínea a. Serão contabilizados tempos adicionais de aceleração, desaceleração, paradas, chamadas, espera, embarque e desembarque quando aplicáveis, especialmente em situações com pessoas com mobilidade reduzida, vedada a duplicação de parcelas já incluídas no ciclo. Para a condição de um único pavimento de embarque e desembarque no pavimento de descarga, o tempo de ciclo de referência será calculado pela expressão:

$$RTT_{ref} = (D_{subida} + D_{descida}) / V + 50 \text{ s}$$

Onde:

RTT_{ref} = tempo de ciclo de referência do EEEE, em segundos (s);

D_{subida} = percurso vertical de subida, em metros (m);

D_{descida} = percurso vertical de descida, em metros (m);

V = velocidade de cálculo do elevador, em metros por segundo (m/s);

D = percurso vertical em um sentido, em metros (m), quando subida e descida tiverem a mesma distância;

RTT = tempo de ciclo completo, em segundos (s), incluídas as parcelas adicionais aplicáveis à operação projetada.

5.8.3.12.2 Em que D_{subida} e $D_{descida}$ são os percursos verticais de subida e descida, em metros, e V é a velocidade de cálculo, fixada em 7,0 m/s, ressalvada a adoção de valor superior nas condições do item 5.8.3.11, alínea a. Para percursos iguais de ida e volta, $RTT_{ref} = 2D/V + 50$ s. O tempo de ciclo completo (RTT) corresponderá ao RTT_{ref} acrescido das parcelas adicionais aplicáveis à operação projetada, inclusive aceleração e desaceleração quando não contempladas em outra parcela.

5.8.4 Proteção e operação dos EEEE

5.8.4.1 Os EEEE poderão ser elevadores elétricos de passageiros utilizados no serviço cotidiano da edificação, inclusive elevadores sociais, desde que possuam operação específica de evacuação de ocupantes (OEO) e atendam às proteções, aos comandos e às demais condições expressamente estabelecidas nesta IT. A presença isolada de gerador, comando de bombeiros ou hall compartimentado não caracterizará um EEEE.

5.8.4.2 A verificação dos EEEE compreenderá, cumulativamente, os dispositivos referentes a poços, halls, escadas, compartimentação, portas, proteção contra fumaça e água, espaços de máquinas e controle, alimentação elétrica e circuitos, chuveiros automáticos, supervisão, sinalização, comunicação, operação especial, plano de emergência e ensaios integrados previstos nesta IT.

5.8.4.3 A sinalização e as mensagens deverão identificar os elevadores aptos à evacuação, indicar sua disponibilidade e orientar a conduta em caso de interrupção. A lógica de operação deverá coordenar detecção, alarme, seleção de pavimentos, retorno e comando dos bombeiros, conforme a norma de elevadores adotada.

5.8.4.4 A operação de evacuação de ocupantes deverá ser supervisionada, impedindo o atendimento a pavimentos ou áreas sem condições seguras de uso e permitindo a atuação das fases de operação de emergência dos bombeiros. O elevador poderá continuar a funcionar no modo cotidiano, devendo passar ao modo de evacuação somente nas condições previstas na lógica de segurança validada no projeto.



5.8.4.5 Nos pavimentos atendidos pelos EEEOs deverá ser previsto hall de evacuação compartimentado, separado das áreas comuns e das salas por paredes e portas com proteção ao fogo e à fumaça, conforme esta IT. Fica dispensada a compartimentação específica do hall quando situado no pavimento de acesso pela rua ou no nível de descarga, observadas as demais medidas aplicáveis.

5.8.4.6 Ressalvada a dispensa de compartimentação específica prevista no item 5.8.4.5, as paredes de separação entre o hall exclusivo dos EEEOs e o restante da edificação deverão constituir barreiras de fumaça e possuir TRRF mínimo de 120 min, conforme a exceção estabelecida no item 5.7.1 desta IT. As portas dessas paredes, excetuados os acessos ao poço sujeitos aos requisitos próprios de elevadores, deverão possuir proteção ao fogo mínima de 90 min (PCF P-90), controle da passagem de fumaça, vedação inferior contra água, fechamento automático acionado por alarme no pavimento e visor protegido. Os acessos às escadas e aos espaços técnicos observarão também os requisitos específicos correspondentes, prevalecendo a proteção mais restritiva. Em halls compartilhados com EEAB, aplicam-se integralmente as exigências mais restritivas previstas para essa função.

5.8.4.7 O conjunto de EEEOs deverá ser associado a escada de emergência à prova de fumaça pressurizada, com acesso protegido a partir do respectivo hall em cada pavimento servido. Quando o acesso ocorrer por hall exclusivo dos EEEOs, deverá ser interposta antecâmara de segurança pressurizada entre esse hall e a caixa da escada, com uma porta corta-fogo na comunicação entre o hall e a antecâmara e outra entre a antecâmara e a escada.

5.8.4.7.1 A pressurização deverá assegurar gradiente de pressão no sentido da caixa da escada para a antecâmara, mantendo pressão superior na escada, conforme a IT 13. A antecâmara deverá atender às condições construtivas, dimensionais e operacionais das IT 11 e IT 13, observados os requisitos mais restritivos desta IT.

5.8.4.7.2 Quando o hall for compartilhado com EEAB, o próprio hall ou antecâmara pressurizado poderá constituir a antecâmara de segurança da escada, dispensando recinto intermediário adicional, desde que atenda integralmente aos requisitos aplicáveis a ambas as funções, inclusive à compartimentação, às portas corta-fogo, ao gradiente de pressão e às condições de circulação e operação. Nessa configuração, a comunicação com a caixa da escada será direta, por porta corta-fogo, conforme o item 5.8.2.8.

5.8.4.7.3 Eventuais dispensas de antecâmara no pavimento de descarga deverão observar as condições expressamente previstas nas IT 11 e IT 13.

5.8.4.8 Todos os halls dos EEEOs deverão possuir comunicação bidirecional com o centro de comando ou local alternativo de atendimento previsto no projeto, sinalização acessível, sinais audíveis e visuais e orientação sobre a disponibilidade de utilização. A comunicação será integrada ao alarme e observará os requisitos de inteligibilidade e de operação especificados no item 5.8.7.

5.8.4.9 As áreas livres dos halls deverão obedecer ao item 5.8.5, incluindo espaços para cadeiras de rodas e áreas de circulação desobstruídas. Nos halls servidos por diferentes grupos de elevadores poderá ser adotada área de espera alternativa à parcela de 25%, desde que o Projeto Técnico apresente justificativa específica, compatível com o plano de emergência, preservados os espaços acessíveis e a capacidade real de acomodação.

5.8.4.10 Não será exigida pressurização mecânica dos halls de EEEOs exclusivamente em razão da função de evacuação. A proteção contra fumaça deverá atender às barreiras e às demais condições de compartimentação desta IT, podendo ser complementada pela pressurização quando adotada no projeto ou exigida por outra disposição aplicável.

5.8.4.11 Os poços destinados aos Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEOs) deverão possuir elementos de compartimentação com TRRF mínimo de 120 min e proteção das aberturas por, no mínimo, 90 min, conforme os critérios estabelecidos na seção 7.15.9.4(3) da NFPA 101:2024 e a exceção prevista no item 5.7.1 desta IT. As portas de pavimento deverão atender também aos requisitos aplicáveis da ABNT NBR 16858-1. Será admitida a utilização de poço comum a elevadores de passageiros de uso cotidiano que atendam aos requisitos de EEEOs, desde que preservadas as condições de compartimentação, proteção e operação estabelecidas nesta IT. A exceção de TRRF não se aplica aos elementos estruturais da edificação nem aos poços dos EEAB, inclusive quando empregados em dupla função EEAB/EEEO.

5.8.4.12 As casas de máquinas, salas de controle e demais recintos de equipamentos próprios dos EEEOs deverão possuir separação resistente ao fogo com TRRF mínimo de 120 min em relação às demais áreas, excetuados os próprios poços, e utilização restrita aos serviços de máquinas e controle dos elevadores. As portas de acesso a esses recintos deverão possuir proteção ao fogo mínima de 90 min (PCF P-90), observados os requisitos mais restritivos quando aplicáveis a instalações de EEAB ou de dupla função, conforme o item 5.7.1 desta IT.

5.8.4.13 Os EEEOs deverão dispor de alimentação normal e de fonte de reserva para os motores e demais equipamentos necessários, a ventilação e o resfriamento de casas de máquinas e espaços de controle e a iluminação das cabinas. A alimentação de reserva terá transferência em até 60 s (Tipo 60), autonomia mínima de 2 h (Classe 2) e confiabilidade correspondente ao Nível 1, devendo seus circuitos essenciais receber a proteção definida no item 5.8.7. Não se estende automaticamente ao EEEO a autonomia especial exigida para EEAB, salvo quando um equipamento desempenhar ambas as funções ou houver disposição estadual mais exigente.



5.8.4.14 O sistema de chuveiros automáticos deverá proteger a edificação e possuir supervisão de válvulas e fluxo de água por pavimento. Nos EEEO não deverão ser instalados chuveiros nos espaços de máquinas e controle, nem no topo dos poços ou em pontos situados a mais de 610 mm acima do piso do fundo do poço. Deverá ser prevista proteção que impeça a entrada de água no poço proveniente da atuação de chuveiros automáticos em áreas externas ao hall protegido. As demais condições constam do item 5.8.7.

5.8.4.15 Os acessos ao hall dos EEEO deverão preservar a compartimentação quando houver comunicação direta com salas ou outros ambientes do pavimento. A proteção por chuveiros automáticos, isoladamente, não substitui as barreiras de fumaça, as paredes resistentes ao fogo ou as portas corta-fogo estabelecidas nesta IT.

5.8.5 Halls de espera dos EEEO

5.8.5.1 A área livre do hall dos EEEO deverá acomodar, à razão de 0,28 m² por pessoa, no mínimo 25% da população do pavimento atendida pelo hall. Esse percentual serve apenas ao cálculo da área de espera; não estabelece a parcela que obrigatoriamente utilizará os elevadores. Para vários grupos de elevadores atendidos por hall comum, admite-se a alternativa de dimensionamento justificada no item 5.8.4.9.

5.8.5.2 Adicionalmente, o hall terá ao menos um espaço livre de 0,76 m × 1,22 m para cadeira de rodas por grupo de 50 pessoas, ou fração, da população do pavimento atendida pelo hall, sem obstrução das portas e demais percursos acessíveis.

5.8.5.3 A área correspondente aos 25% da população será calculada sem arredondamento prévio do número equivalente de pessoas. A quantidade de espaços para cadeiras de rodas será arredondada para cima, por se tratar de número inteiro de posições. Os valores de área deverão ser apresentados sem redução decorrente de arredondamento, conforme as expressões:

$$A_{\text{espera}} = 0,25 \times P \times 0,28 \text{ m}^2$$

Onde:

A_{espera} = área livre de espera correspondente a 25% da população atendida pelo hall, em metros quadrados (m²);

P = população do pavimento atendida pelo hall, em pessoas.

$$N_{\text{CR}} = \lceil P / 50 \rceil$$

Onde:

N_{CR} = número mínimo inteiro de espaços livres para cadeiras de rodas;

P = população do pavimento atendida pelo hall, em pessoas;

⌈ ⌋ = arredondamento do resultado para o número inteiro imediatamente superior, quando houver fração.

$$A_{\text{hall, EEEO}} = A_{\text{espera}} + N_{\text{CR}} \times (0,76 \times 1,22) \text{ m}^2$$

Onde:

A_{hall, EEEO} = área livre mínima calculada do hall dos EEEO, em metros quadrados (m²);

A_{espera} = área de espera correspondente a 25% da população atendida pelo hall, em metros quadrados (m²);

N_{CR} = número mínimo inteiro de espaços para cadeiras de rodas.

Em que P é a população do pavimento atendida pelo hall; N_{CR} representa o número mínimo inteiro de espaços para cadeiras de rodas, com arredondamento para cima; A_{espera} é a área correspondente a 25% da população; e A_{hall, EEEO} é a área mínima calculada, acrescida dos espaços para cadeiras de rodas, sem prejuízo das condições de circulação e acessibilidade.

5.8.6 Requisitos construtivos e operacionais aplicáveis conforme a função

5.8.6.1 As caixas dos EEAB deverão atender aos requisitos da IT 11, inclusive quanto à independência em relação aos elevadores de uso comum e à resistência ao fogo dos elementos de compartimentação, observando-se o TRRF estabelecido no item 5.7.1. Os poços destinados exclusivamente aos EEEO deverão possuir elementos de compartimentação com TRRF mínimo de 120 minutos e proteção das aberturas por, no mínimo, 90 minutos, conforme o item 5.8.4.11, não se aplicando a esses elementos a exigência de independência das caixas dos elevadores comuns prevista especificamente para os EEAB.

5.8.6.2 Para EEAB, casas de máquinas e espaços técnicos observarão a IT 11 e o TRRF aplicável conforme o item 5.7.1. Para EEEO, as casas de máquinas, espaços de comando e controle serão destinados exclusivamente aos elevadores e separados das demais áreas, excetuados os próprios poços, por elementos com TRRF mínimo de 120 min e portas de proteção ao fogo mínima de 90 min, conforme o item 5.8.4.12, ressalvadas as instalações de dupla função EEAB/EEEO.

5.8.6.3 Os EEAB possuirão proteção contra ingresso de água, drenagem e controle de água acumulada conforme a IT 11. Nos EEEO, deverão ser previstos vedação inferior de portas de acesso ao hall, barreiras ou drenagem adequadas contra entrada de água nos poços, proteção dos equipamentos sensíveis e comprovação de funcionamento seguro sob os cenários de atuação dos chuveiros automáticos.



5.8.6.4 Os halls ou antecâmaras dos EEAB deverão ser compartimentados e pressurizados conforme os requisitos desta IT, em compatibilidade com as disposições das IT 11 e IT 13. Os halls dos EEEO deverão possuir proteção contra fumaça conforme os critérios de compartimentação estabelecidos nesta IT, sem exigência de pressurização mecânica exclusivamente em razão da função de evacuação.

5.8.6.5 A alimentação secundária por grupo motorizador dos EEAB terá autonomia equivalente ao TRRF da edificação, nunca inferior a 180 min, conforme a IT 11 e a IT 41. Para EEEO, serão observados os critérios de reserva, transferência e proteção elétrica explicitados nesta IT, sem acréscimo automático da autonomia própria dos EEAB. O elevador de dupla função observará os requisitos de ambas.

5.8.6.6 Para os EEEO, a instalação e as dispensas de chuveiros automáticos em poços e espaços de máquinas deverão observar as condições estabelecidas nos itens 5.8.4.14 e 5.8.7.10 a 5.8.7.13. Para os EEAB, deverão ser atendidas as exigências da IT 11 e das demais Instruções Técnicas aplicáveis. As figuras do Anexo B possuem caráter ilustrativo e não dispensam a comprovação do atendimento aos requisitos dos sistemas instalados.

5.8.6.7 Um EEAB poderá desempenhar concomitantemente a função de EEEO, sem necessidade de elevador exclusivamente de evacuação, quando forem satisfeitos e comprovados os requisitos específicos de ambas as funções e a capacidade de transporte exigida na análise de evacuação. Na ocorrência de requisição operacional pelo Corpo de Bombeiros, o equipamento deverá assumir a prioridade de acesso de bombeiros, sendo desconsiderado da capacidade remanescente de evacuação enquanto estiver nessa condição, observado o item 5.8.8.

5.8.6.8 O Projeto Técnico deverá conter identificação dos elevadores por função, diagrama de atendimento, população por pavimento, análise de evacuação, dados técnicos dos equipamentos, observado o item 5.8.3.11, alínea a, dimensionamento dos halls, matriz de conformidade, lógica de causa e efeito, alimentação de reserva, plano de abandono e programa de ensaios, manutenção e treinamento.

5.8.7 Requisitos funcionais, construtivos e de proteção dos EEEO

5.8.7.1 Os critérios deste item aplicam-se a todos os EEEO, inclusive aos elevadores comuns adaptados para operar na evacuação e aos EEAB empregados em dupla função. A conformidade será demonstrada pelo Projeto Técnico, pelas características dos equipamentos e sistemas especificados e pelos ensaios integrados, observadas as exigências documentais do item 6. A apresentação de catálogo do fabricante para comprovação da velocidade de cálculo será exigida na fase de análise exclusivamente quando adotado $V > 7,0$ m/s, sendo dispensada para $V = 7,0$ m/s.

5.8.7.2 Os EEEO serão elevadores elétricos de passageiros instalados em poços de construção incombustível, com cabine, portas e materiais próprios dos elevadores em conformidade com as normas técnicas de segurança do transporte vertical, dotados de operação específica de evacuação de ocupantes (OEO).

5.8.7.3 Os EEEO deverão dispor de Operação de Evacuação de Ocupantes (OEO), Fase 1 (Reversão de emergência) e Fase 2 (Operação de emergência), com comandos e funcionamento das Fases 1 e 2 conforme a IT 11. A ativação da Fase 1 deverá interromper a OEO dos elevadores abrangidos pelo respectivo comando, cancelar as chamadas registradas e promover seu retorno ao pavimento de acesso para operação de emergência, onde deverão permanecer com as portas abertas. A Fase 2 deverá permitir a operação sob controle dos bombeiros, exclusivamente pelos comandos da cabina, após o cumprimento das condições de acionamento previstas na IT 11. Os comandos das Fases 1 e 2 deverão prevalecer sobre a OEO. A interrupção da OEO deverá ser acompanhada de sinalização de indisponibilidade para evacuação de ocupantes e de orientação quanto às alternativas seguras de saída.

5.8.7.4 As condições necessárias ao funcionamento seguro dos EEEO, dos halls e dos espaços de máquinas serão supervisionadas continuamente, com indicação de seus estados no centro de comando de emergência da edificação.

5.8.7.5 A supervisão do item anterior deverá informar, no mínimo:

- a) localização de cada cabina por pavimento;
- b) sentido de deslocamento;
- c) indicação de cabina ocupada ou desocupada;
- d) condição da alimentação elétrica normal dos elevadores, do resfriamento dos controladores e da ventilação ou resfriamento dos espaços de máquinas;
- e) estado da alimentação de reserva correspondente; e
- f) atuação de dispositivos de iniciação do alarme de incêndio nos halls, poços e espaços de máquinas e controle.

5.8.7.6 O centro de comando deverá permitir a intervenção operacional e a ativação manual da Fase 1 (Reversão de emergência) dos EEEO, observados os requisitos de comando da IT 11 e a prioridade da operação dos bombeiros estabelecida no item 5.8.7.3.

5.8.7.7 Os elevadores destinados à evacuação deverão possuir sinalização permanente que os identifique como aptos ao abandono durante incêndio, com indicação dinâmica de disponibilidade, indisponibilidade e orientação para utilização das escadas ou outros percursos seguros quando necessário.



5.8.7.8 Toda a edificação deverá possuir sistema supervisionado de detecção e alarme de incêndio, integrado à lógica dos elevadores, com mensagens de voz selecionáveis por pavimento. Os avisos de abandono deverão ser inteligíveis nos halls mesmo com suas portas fechadas.

5.8.7.9 Cada hall de EEEO possuirá dispositivo de comunicação bidirecional com o centro de comando ou local alternativo de atendimento de emergência, com recursos audíveis e visuais, localização acessível e instruções permanentes, legíveis e compreensíveis para utilização por pessoas com deficiência.

5.8.7.10 Os EEEO somente poderão ser adotados em edificação integralmente protegida por chuveiros automáticos supervisionados, observadas as exclusões expressas nos subitens seguintes. Haverá válvula de controle e dispositivo de supervisão de fluxo de água para cada pavimento, com sinalização das condições no sistema de alarme.

5.8.7.11 Não serão previstos chuveiros automáticos em casas de máquinas, salas de controle e espaços técnicos destinados aos EEEO, desde que atendidas as demais proteções exigidas nesta IT. A dispensa nesses espaços não descaracteriza a proteção integral da edificação por chuveiros automáticos.

5.8.7.12 Nos poços de EEEO não serão instalados chuveiros no topo nem em qualquer ponto situado acima de 610 mm, medidos a partir do piso do fundo do poço. A dispensa dessas posições não autoriza a instalação de soluções incompatíveis com a segurança elétrica e mecânica dos equipamentos.

5.8.7.13 Não serão adotados dispositivos de desligamento automático por derivação (*shunt trip*) que interrompam a alimentação do elevador de evacuação por atuação de chuveiros ou detecção, inviabilizando o transporte seguro previsto. Serão mantidas as proteções elétricas necessárias, coordenadas com o sistema de evacuação e com a segurança dos elevadores.

5.8.7.14 O conjunto de evacuação será composto pelo poço, hall protegido em cada pavimento atendido e escada de emergência enclausurada correspondente. O enclausuramento exclusivo do hall poderá ser dispensado no pavimento de acesso pela rua ou de descarga, sem afastar as exigências gerais de compartimentação e saída nesses níveis.

5.8.7.15 Os halls exclusivos dos EEEO deverão ser separados dos ambientes adjacentes por barreiras resistentes à passagem de fumaça e ao fogo, com TRRF mínimo de 120 min, conforme os itens 5.7.1 e 5.8.4.6 desta IT, ressalvada a dispensa prevista no item 5.8.4.5. As portas nas paredes de separação deverão possuir proteção ao fogo mínima de 90 min (PCF P-90), observadas as condições estabelecidas no item 5.8.4.6 e os requisitos específicos dos acessos aos poços, às escadas e aos espaços técnicos. Os halls compartilhados com EEAB deverão atender aos requisitos mais restritivos dessa função.

5.8.7.16 A caixa de corrida dos EEEO deverá possuir elementos de compartimentação com TRRF mínimo de 120 min e proteção das aberturas por, no mínimo, 90 min, conforme o item 5.8.4.11. A escada de emergência integrante do conjunto de evacuação deverá possuir elementos de compartimentação com TRRF conforme o item 5.7.1, sem aplicação da exceção de 120 min prevista para os EEEO. As portas de comunicação entre o hall protegido do EEEO e a escada deverão possuir proteção ao fogo de, no mínimo, 90 min, preservadas as classes superiores e os demais requisitos das IT 11 e IT 13, conforme a configuração adotada.

5.8.7.17 A comunicação entre os halls dos EEEO e as escadas de emergência deverá atender às configurações e aos requisitos estabelecidos no item 5.8.4.7 e seus subitens..

5.8.7.18 As portas entre hall de EEEO e áreas de uso comum, excetuadas as portas de poço, escada e espaços de controle com disciplina específica, deverão:

- a) possuir resistência ao fogo mínima de 90 min;
- b) limitar passagem de fumaça;
- c) possuir vedação inferior de posicionamento automático contra ingresso de água ao nível do piso;
- d) apresentar fechamento automático, inclusive em resposta ao alarme do próprio pavimento;
- e) possuir visor protegido que permita verificar as condições do lado oposto.

5.8.7.19 As portas das escadas de saída vinculadas aos EEEO serão providas de visor que possibilite a observação das condições do lado oposto, desde que a solução mantenha integralmente a classe de resistência ao fogo e os demais requisitos das portas aplicáveis à escada.

5.8.7.20 Os fechamentos e revestimentos do conjunto de evacuação deverão resistir aos impactos decorrentes da movimentação de ocupantes e equipamentos. Quando empregados painéis de gesso ou de fibrocimento em compartimentações, adotar-se-á desempenho de resistência a impactos não inferior ao nível 2 da classificação ASTM C1629/C1629M, ou solução equivalente comprovada, sem prejuízo do TRRF requerido.

5.8.7.21 Serão previstos meios construtivos e hidráulicos que impeçam o ingresso de água nos poços a partir da operação dos chuveiros automáticos situados fora dos halls protegidos, inclusive por soleiras, vedação, caimento de piso e drenagem, quando necessários. A proteção deverá preservar os equipamentos, as cabinas e a continuidade segura da operação.

5.8.7.22 Os recintos de máquinas e controle dos EEEO deverão ter utilização exclusiva às instalações dos elevadores, separação resistente ao fogo por elementos com TRRF mínimo de 120 min em relação às demais áreas, excetuados os



próprios poços, e portas de acesso com proteção ao fogo mínima de 90 min, conforme o item 5.8.4.12. A ventilação ou resfriamento indispensável à operação segura será mantida durante a alimentação de reserva. Para instalações de dupla função EEAB/EEEE, prevalecerão os requisitos mais restritivos do item 5.7.1.

5.8.7.23 Os equipamentos dos elevadores, a ventilação e o resfriamento das salas de máquinas e controle e a iluminação das cabinas deverão ser alimentados por fonte normal e por fonte de reserva Tipo 60, Classe 2 e Nível 1, correspondendo a transferência em até 60 s e autonomia mínima de 2 h, com confiabilidade apropriada ao serviço de segurança contra incêndio.

5.8.7.24 Os condutores e cabos essenciais aos EEEO situados fora dos poços e dos recintos protegidos de máquinas e controle, quando relacionados à alimentação normal e de reserva, comando, comunicação, iluminação, climatização, ventilação e detecção, deverão possuir proteção ao fogo por no mínimo 120 min, mediante:

- a) cabo com integridade de circuito comprovada por 120 min;
- b) passagem por compartimentação com TRRF mínimo de 120 min, sem prejuízo do TRRF superior exigido para o elemento construtivo pela IT 08 ou pelo item 5.7.1 desta IT; ou
- c) solução alternativa com desempenho equivalente demonstrado.

5.8.7.25 A proteção adicional de 120 min prevista no item 5.8.7.24 poderá ser dispensada exclusivamente para os condutores de sinalização de controle que não sejam necessários à Operação de Evacuação de Ocupantes (OEO), à Fase 1 (Reversão de emergência), à Fase 2 (Operação de emergência) ou às demais funções essenciais de segurança. A dispensa não se aplica aos circuitos de alimentação elétrica nem aos condutores necessários à manutenção das condições de operação segura dos EEEO.

5.8.7.26 A habilitação, inibição e retorno dos EEEO deverão ser comandados segundo matriz de causa e efeito que identifique os sinais de detecção e alarme, o estado dos halls, a supervisão da energia, a disponibilidade de cada cabina, a prioridade operacional e as mensagens aos ocupantes. Serão previstos procedimentos seguros em caso de falha de um elemento supervisionado.

5.8.7.26.1 Durante a Operação de Evacuação de Ocupantes (OEO), os EEEO deverão atender inicialmente apenas às chamadas do pavimento sinistrado e dos 2 (dois) pavimentos imediatamente superiores e 2 (dois) imediatamente inferiores, quando existentes, assegurada prioridade máxima ao pavimento sinistrado. Os ocupantes deverão ser conduzidos ao pavimento de descarga previsto na estratégia de evacuação. A identificação dos pavimentos e a ativação dessa lógica deverão integrar a matriz de causa e efeito dos sistemas de detecção e alarme de incêndio e de controle dos elevadores, observadas as condições impeditivas de operação.

5.8.7.26.2 A prioridade de atendimento não autoriza a utilização dos EEEO quando estiverem comprometidas as condições de segurança do embarque, do transporte ou do desembarque. A matriz de causa e efeito deverá identificar as condições impeditivas e as respectivas ações, abrangendo, no mínimo:

- a) presença de fumaça nos halls protegidos de acesso aos elevadores, nos poços ou nos espaços de máquinas e controle;
- b) ingresso de água que comprometa o funcionamento seguro dos equipamentos;
- c) indisponibilidade da alimentação elétrica necessária à operação, consideradas as fontes normal e de emergência;
- d) falhas nas portas, nos intertravamentos, no acionamento, na frenagem ou no controle que comprometam a operação segura;
- e) perda de funções essenciais de proteção, comunicação ou supervisão, quando comprometer as condições necessárias à evacuação segura.

5.8.7.26.3 As respostas às condições impeditivas deverão ser definidas na matriz de causa e efeito, considerando sua natureza e abrangência. A detecção de fumaça no poço ou nos espaços de máquinas e controle deverá interromper a OEO dos elevadores afetados e comandar seu retorno ao pavimento de descarga ou a pavimento alternativo previamente definido, caso a descarga esteja comprometida, desde que mantidas as condições necessárias ao deslocamento seguro. Após o retorno, as cabinas deverão permanecer com as portas abertas, aguardando a intervenção dos bombeiros. Para as demais condições impeditivas, deverão ser previstos bloqueio de atendimento, retorno ou procedimentos de retirada segura de operação, conforme aplicável. A indisponibilidade deverá ser sinalizada aos ocupantes, com orientação quanto às alternativas seguras de evacuação.

5.8.7.26.4 A atuação do sistema de detecção e alarme de incêndio nas áreas de ocupação do pavimento, por si só, não deverá impedir seu atendimento pelos EEEO, desde que preservadas as condições de segurança necessárias à operação. Essa atuação deverá ser diferenciada dos sinais provenientes dos halls protegidos, dos poços e dos espaços de máquinas e controle, cujas respostas deverão observar a matriz de causa e efeito e os requisitos aplicáveis.

5.8.7.26.5 O projeto deverá estabelecer a sequência de atendimento e a distribuição das cabinas entre os pavimentos prioritários, considerando suas populações, os percursos, as zonas atendidas e a disponibilidade dos elevadores. Deverá contemplar, ainda, a identificação de incêndio em mais de um pavimento e a atuação de múltiplos grupos de elevadores, preservada a prioridade das operações do Corpo de Bombeiros.



5.8.7.26.6 Na ausência de chamadas nos pavimentos prioritários, os EEEO poderão atender aos demais pavimentos, do mais elevado para o menos elevado, respeitadas as zonas de atendimento e as condições de segurança da operação. O surgimento de novas chamadas nos pavimentos prioritários deverá restabelecer sua precedência, sem comprometer o transporte seguro dos ocupantes já embarcados. A análise de evacuação deverá considerar essa lógica de atendimento, inclusive os tempos de espera, os ciclos de viagem e a disponibilidade das cabinas.

5.8.7.26.7 O conjunto de pavimentos prioritários definido no item 5.8.7.26.1 constitui critério operacional e não substitui o critério de dimensionamento referente ao conjunto de 5 (cinco) pavimentos consecutivos com maior população acumulada, previsto nos itens 5.8.3.9 e 5.8.3.10.

5.8.7.27 O funcionamento conjunto dos sistemas de alarme, comunicação por voz, comunicação bidirecional, elevadores, energia de reserva, portas e supervisão de estados deverá ser comprovado por ensaios integrados, abrangendo a operação normal, a Operação de Evacuação de Ocupantes (OEO), a Fase 1 (Reversão de emergência), a Fase 2 (Operação de emergência) e as condições de indisponibilidade previstas na matriz de causa e efeito. Os ensaios deverão verificar as transições entre esses modos, a prioridade dos comandos dos bombeiros e a sinalização e orientação aos ocupantes.

5.8.8 Utilização do EEAB como EEEO

5.8.8.1 Será permitida a utilização de um mesmo equipamento como elevador de emergência para acesso de bombeiros (EEAB) e como elevador de emergência para evacuação de ocupantes (EEEO), desde que o projeto comprove o atendimento cumulativo dos requisitos previstos para ambas as funções.

5.8.8.2 Para a dupla função, deverão ser integralmente atendidas as exigências construtivas e operacionais aplicáveis aos EEAB pela IT 11 e por esta IT e as exigências de proteção, supervisão, comunicação, operação de evacuação, energia de reserva e acesso seguro previstas nesta IT para os EEEO, adotando-se o requisito mais restritivo quando houver sobreposição.

5.8.8.3 O cálculo da quantidade e da capacidade dos EEEO poderá contabilizar os EEAB de dupla função, desde que seja demonstrada a capacidade de transporte da população atribuída, consideradas a carga e a área útil das cabinas, as viagens completas, os tempos de espera, as zonas atendidas e os cenários de falha e de intervenção.

5.8.8.4 Se os EEAB de dupla função atenderem integralmente à demanda de evacuação calculada, não será exigida a instalação de EEEO adicionais exclusivamente para duplicar a função, permanecendo obrigatório o mínimo operacional de EEAB e a comprovação de cobertura vertical previstos nesta IT.

5.8.8.5 A lógica de comando deverá assegurar a precedência da operação de emergência dos bombeiros quando requisitada, com retirada do equipamento do modo de evacuação, indicação de indisponibilidade ao usuário e redirecionamento para escadas ou elevadores de evacuação remanescentes, conforme o plano de abandono.

5.8.8.6 O estudo de evacuação não poderá contabilizar, no mesmo intervalo operacional, a capacidade de uma cabina simultaneamente para o transporte de bombeiros e de ocupantes. O atendimento aos critérios de dimensionamento estabelecidos no item 5.8.3.9 deverá ser demonstrado para o cenário de operação de evacuação adotado no projeto. As condições de indisponibilidade dos equipamentos ou de requisição dos EEAB pelos bombeiros deverão ser analisadas separadamente, com identificação da capacidade remanescente e das medidas de contingência previstas no plano de abandono. Essa análise não implicará, por si só, a obrigatoriedade de duplicação dos equipamentos de dupla função, sem prejuízo da comprovação da segurança da estratégia adotada.

5.8.8.7 O atendimento cumulativo será demonstrado por matriz de conformidade, projeto dos halls e poços, esquemas de comando, supervisão, alimentação e comunicação, memorial de dimensionamento e ensaios integrados, com identificação expressa das cabinas de dupla função.

5.8.9 Elevadores de emergência nos subsolos

5.8.9.1 Nos subsolos destinados exclusivamente à ocupação de estacionamento, quando a altura ascendente for superior a 12 m, deverão ser previstos, no mínimo, 2 (dois) Elevadores de Emergência para Acesso de Bombeiros (EEAB).

5.8.9.2 Nos pavimentos de subsolo com ocupação distinta de estacionamento, quando a altura ascendente for superior a 12 m, deverão ser previstos, além de, no mínimo, 2 (dois) Elevadores de Emergência para Acesso de Bombeiros (EEAB), Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEO), dimensionados conforme os critérios desta IT, admitida a utilização de equipamentos de dupla função, desde que atendidos os requisitos aplicáveis a ambas as funções.

5.8.9.3 Os EEAB e os EEEO previstos para os subsolos poderão ser os mesmos que atendem aos demais pavimentos da edificação, desde que atendidos os requisitos aplicáveis às respectivas funções. Para os EEEO, o dimensionamento deverá considerar as populações, os percursos e as condições operacionais dos pavimentos atendidos, vedada a dupla contagem simultânea da capacidade de transporte.

Quadro 1 – Distinção funcional entre EEAB e EEEO



Aspecto	EEAB	EEEE
Finalidade	Acesso operacional, apoio ao combate e salvamento	Evacuação de ocupantes sob procedimento específico
Usuários	Equipes sob comando dos bombeiros	Ocupantes orientados pela estratégia de abandono
Dimensionamento	Mínimo operacional e cobertura dos pavimentos	População, cenários e capacidade efetiva de transporte
Proteções e comando	Comandos de bombeiros e proteção dos acessos	Halls, alimentação, comunicação e interfaces protegidos; OEO e comandos das Fases 1 e 2, conforme o item 5.8.7.3.
Relação com as escadas	Acesso operacional às saídas protegidas	Não substitui as saídas de emergência exigidas
Dupla função	Pode operar como EEEE se atender também aos requisitos de evacuação e à demanda dimensionada.	Poderá utilizar EEAB que comprove atendimento aos requisitos de ambas as funções, observadas a prioridade operacional dos bombeiros e a capacidade remanescente de evacuação.

Quadro 2 – Requisitos construtivos mínimos dos ambientes de EEAB e EEEE

Elemento	EEAB – acesso dos bombeiros	EEEE – evacuação de ocupantes
Caixa de corrida	IT 11 e item 5.7.1: TRRF ≥ 180 min, ou maior conforme IT 08; independente dos elevadores comuns.	TRRF mínimo de 120 min; proteção das aberturas por, no mínimo, 90 min, conforme o item 5.8.4.11. Em dupla função EEAB/EEEE, aplica-se o TRRF mais restritivo do EEAB.
Hall / antecâmara	Compartimentado e pressurizado por esta IT; condições da IT 11; área e dimensão suplementares do item 5.8.2.	Hall exclusivo de EEEE: barreira de fumaça e TRRF mínimo de 120 min, conforme o item 5.8.4.6. Dispensa específica no pavimento de acesso pela rua ou de descarga. Hall compartilhado com EEAB: TRRF mais restritivo do EEAB.
Portas do hall	Comunicação direta entre o hall ou antecâmara pressurizado do EEAB e a caixa da escada pressurizada, por porta corta-fogo, sem interposição de ambientes, conforme o item 5.8.2.8.	Portas de separação do hall: PCF P-90, controle de fumaça, vedação contra água, fechamento automático e visor protegido, conforme o item 5.8.4.6; preservadas exigências superiores aplicáveis.
Escada de saída	Acesso conforme alternativas da IT 11, integrado à operação dos bombeiros.	Escada enclausurada com acesso direto do hall, salvo exceção no pavimento do lobby principal. Compartimentação da escada conforme o item 5.7.1; porta com proteção mínima de 90 min, ou superior se exigida pelas IT 11 e IT 13.
Espaços técnicos	Resistência e proteção conforme IT 11.	Recintos próprios de máquinas e controle: TRRF mínimo de 120 min e portas com proteção mínima de 90 min, conforme o item 5.8.4.12. Para dupla função EEAB/EEEE, prevalecem os requisitos mais restritivos.
Água e energia	Drenagem e GMG conforme IT 11; autonomia não inferior ao TRRF da edificação (mínimo 180 min).	Proteção à água e alimentação de reserva Type 60, Class 2, Level 1 pela NFPA 101.
Comunicação e uso	Comando dos bombeiros, fases de operação da IT 11 e estações FARS.	Comunicação bidirecional, avisos, OEO, Fase 1 (Reversão de emergência) e Fase 2 (Operação de emergência); uso cotidiano permitido.



Elemento	EEAB – acesso dos bombeiros	EEEE – evacuação de ocupantes
Cabina de dupla função	Mantém as características e a prioridade operacional de acesso dos bombeiros.	Deve satisfazer todos os requisitos de EEEE e a população calculada, sem contagem simultânea em serviço de bombeiros.

Nota: os requisitos construtivos e operacionais de EEAB e EEEE estão estabelecidos nesta IT. Aos EEAB também se aplicam os requisitos correspondentes da IT 11 e das demais Instruções Técnicas pertinentes.

5.9 Sistema de recalque e abastecimento hidráulico de incêndio

5.9.1 Para possibilitar o reabastecimento da Reserva Técnica de Incêndio (RTI) durante operações prolongadas de combate a incêndio, deverá ser previsto arranjo hidráulico no qual a viatura do Corpo de Bombeiros, conectada ao registro de recalque da edificação, abasteça a cisterna ou reservatório inferior, cabendo aos sistemas de bombeamento da própria edificação transferir a água para a RTI situada em nível elevado, mantendo o suprimento dos sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos:

- os conjuntos de bombas destinados à transferência de água para a RTI deverão ser instalados em compartimento resistente ao fogo, conforme a IT 22;
- deverá ser previsto, no pavimento de descarga, registro de recalque com, no mínimo, conexão dupla DN 65, destinado ao abastecimento da cisterna ou reservatório inferior pelas viaturas do Corpo de Bombeiros, devendo ser previstas conexões adicionais quando necessárias ao atendimento da vazão de reposição requerida;
- a interligação entre o registro de recalque e a cisterna ou reservatório inferior deverá ser dimensionada para a vazão de reposição requerida e possuir os dispositivos de seccionamento, retenção e proteção aplicáveis;
- o sistema de bombeamento da edificação deverá ser alimentado por fonte de energia de emergência e dimensionado para assegurar vazão mínima de reposição equivalente à soma das vazões de projeto dos sistemas de hidrantes e chuveiros automáticos, considerando a altura manométrica total necessária para o abastecimento da RTI.

5.9.2 As edificações com altura superior a 150 m deverão ser atendidas por, no mínimo, um hidrante público de coluna, instalado na rede pública de abastecimento de água, localizado a uma distância máxima de 300 m do acesso de viaturas à edificação, observados os critérios estabelecidos na IT 34. Caberá ao responsável pela edificação informar, no Projeto Técnico, a existência de hidrante público que atenda a esses critérios ou, na sua ausência, indicar a necessidade de sua instalação, competindo ao CBPMESP encaminhar a demanda ao órgão ou prestador de serviço responsável pela rede pública de abastecimento de água, nos termos da IT 34.

5.10 Sistema de fornecimento de ar respirável para bombeiros (FARS)

5.10.1 Deverá ser previsto Sistema de Fornecimento de Ar Respirável para Bombeiros – FARS (*Firefighter Air Replenishment System*) em todas as edificações com altura superior a 150 m, destinado à recarga dos cilindros dos Equipamentos de Proteção Respiratória – EPR utilizados pelas equipes do Corpo de Bombeiros. O sistema deverá ser constituído por rede fixa de tubulação de alta pressão, suprimento fixo de ar respirável comprimido por banco de cilindros operando em sistema de cascata ou solução equivalente, e ponto externo destinado à conexão de unidade móvel de fornecimento de ar respirável do Corpo de Bombeiros.

5.10.2 O suprimento fixo de ar respirável deverá ser instalado em compartimento técnico protegido, preferencialmente no pavimento de acesso das viaturas do Corpo de Bombeiros, e possuir capacidade para recarregar, no mínimo, 50 (cinquenta) cilindros completamente descarregados, de capacidade e pressão equivalentes às utilizadas pelo CBPMESP. O sistema deverá permitir utilização imediata da rede independentemente da conexão da unidade móvel, mantendo-se o ponto externo para suplementação ou continuidade do fornecimento de ar durante operações prolongadas.

5.10.3 As estações de recarga do FARS deverão ser instaladas nos halls ou antecâmaras pressurizados dos EEAB, com a primeira estação localizada no 5º pavimento acima do pavimento de descarga e as demais a cada 3 (três) pavimentos, de modo que, entre duas estações consecutivas, não existam mais de 2 (dois) pavimentos sem estação de recarga. As estações deverão permanecer permanentemente acessíveis às equipes de intervenção, não podendo reduzir as larguras mínimas das rotas de fuga, interferir na abertura das portas ou prejudicar a movimentação de pessoas e equipamentos. Os cilindros do banco de armazenamento, compressores, boosters e demais equipamentos de grande porte não poderão ser instalados nas antecâmaras.



5.10.4 As estações de recarga do FARS deverão possuir identificação permanente, em local visível, pelo pictograma representado na Figura C.2, com fundo vermelho, símbolo e dizeres brancos, largura mínima de 200 mm e altura mínima de 150 mm, observadas as disposições aplicáveis da IT 20. A Figura C.1 ilustra a distribuição vertical das estações de recarga, enquanto a Figura C.3 apresenta, de forma ilustrativa, a instalação de uma estação na antecâmara pressurizada do EEAB.

5.10.5 O ar fornecido deverá atender à ABNT NBR 12543, e o sistema será compatível com os EPR da ABNT NBR 13716. Para cilindros de 300 bar, a rede será dimensionada para assegurar a pressão de projeto prevista no ponto mais desfavorável e permitir recarga dos cilindros à pressão nominal. A pressão disponibilizada diretamente ao engate de recarga deverá respeitar a pressão de trabalho certificada do conjunto mangueira, conexão e cilindro, admitido regulador de pressão apropriado a montante da tomada. Cada estação permitirá a recarga simultânea de no mínimo dois cilindros completamente descarregados até sua pressão nominal em no máximo dois minutos. O acoplamento da estação será do tipo universal RIC/UAC, com engate fêmea compatível com o engate macho dos equipamentos respiratórios do CBPMESP, de modo que possa ser acoplado e desacoplado com uma só mão e possua resistência mecânica e à pressão de serviço demonstradas por certificação e ensaio. O acoplamento deverá ser compatível com o padrão dimensional RIC/UAC de conjuntos autônomos de ar respirável, cuja especificação técnica de referência é a NFPA 1970:2025; a simples denominação comercial da conexão não será aceita como comprovação de compatibilidade.

6 DOCUMENTAÇÃO E COMPROVAÇÃO TÉCNICA

6.1 O Projeto Técnico deverá demonstrar, de forma coordenada, o atendimento às medidas previstas nesta IT, mediante plantas, memoriais, cálculos e esquemas suficientes para análise das interfaces e dos cenários de emergência.

6.2 Quanto aos EEAB e EEEO, o Projeto Técnico deverá conter, conforme a função dos elevadores:

- a. identificação de cada elevador segundo sua função, zonas e pavimentos atendidos, com diagrama vertical de atendimento;
- b. população por pavimento e por ocupação, incluindo as pessoas que necessitem de assistência;
- c. memorial de dimensionamento dos EEEO, identificando o critério adotado no item 5.8.3.9, a população integral do cenário de cálculo e os resultados da verificação dos tempos estabelecidos nesta IT, sem abatimento da capacidade de escoamento das escadas de emergência;
- d. documentação técnica que identifique as características das cabinas e dos sistemas de operação necessárias à demonstração de conformidade com esta IT. Para comprovação da velocidade de cálculo dos EEEO, o catálogo do fabricante será exigido na fase de análise somente quando adotado $V > 7,0$ m/s, ficando dispensado para $V = 7,0$ m/s. Essa dispensa não afasta os documentos específicos exigidos para comprovação dos demais requisitos, inclusive aqueles aplicáveis aos EEAB e aos equipamentos de dupla função;
- e. dimensionamento dos halls, dos espaços acessíveis de espera e das áreas de refúgio;
- f. matriz de atendimento aos requisitos de EEAB e EEEO, identificando as funções dos equipamentos e os referenciais técnicos aplicáveis;
- g. lógica de causa e efeito, sistemas de automação, supervisão, comunicação e fontes de energia de emergência;
- h. plano de ensaios integrados, manutenção, treinamento e orientação dos usuários;
- i. plantas e cortes com a localização, as cotas e a área livre dos halls de EEAB e EEEO, dimensões das antecâmaras, comunicação direta entre os halls dos EEAB e as escadas pressurizadas, espaços acessíveis, portas e respectivas classes de resistência ao fogo;
- j. memorial de compartimentação e proteção contra fumaça e água, incluindo poços, casas de máquinas, salas técnicas, drenagem e estanqueidade das passagens;
- k. diagramas de alimentação elétrica normal e de emergência, proteção dos circuitos essenciais, supervisão e comunicação bidirecional dos halls dos EEEO;
- l. memorial de cálculo dos tempos de ciclo, contendo, para cada EEEO, a velocidade de cálculo (V), fixada em 7,0 m/s, ressalvada a hipótese de valor superior prevista no item 5.8.3.11, alínea a, a capacidade efetiva de transporte por viagem (C), a distância vertical e os pavimentos atendidos (D) e o tempo de ciclo completo (RTT), com identificação das condições operacionais utilizadas no cálculo. O catálogo do fabricante deverá acompanhar o memorial na fase de análise somente quando adotado $V > 7,0$ m/s, sendo dispensado para $V = 7,0$ m/s; e
- m. para cada EEAB, indicação do nível de acesso dos bombeiros, do pavimento mais alto servido, do percurso vertical (H), da velocidade média efetiva (V_m) e do tempo efetivo de subida (T), acompanhada da comprovação do fabricante quanto ao atendimento dos limites estabelecidos nos itens 5.8.2.10 a 5.8.2.12.

6.3 O memorial de dimensionamento dos EEEO deverá ser apresentado na fase de análise do Projeto Técnico, contendo a população considerada no cenário de cálculo, o critério adotado conforme o item 5.8.3.9, os parâmetros de referência desta IT, os demais dados operacionais justificados pelo responsável técnico, a quantidade de elevadores necessária, os pavimentos e as zonas atendidas e os resultados da verificação dos tempos de evacuação. A apresentação de catálogo do fabricante na análise será exigida exclusivamente quando adotada velocidade de cálculo



superior a 7,0 m/s; para $V = 7,0$ m/s, o catálogo fica dispensado. Deverão ser apresentadas, separadamente, as condições de indisponibilidade dos equipamentos e de requisição das cabinas pelos bombeiros, com indicação da capacidade remanescente e dos procedimentos de contingência. O plano de ensaios integrados deverá integrar a documentação do Projeto Técnico, enquanto os resultados dos ensaios realizados deverão ser apresentados na etapa de vistoria.

6.4 As figuras dos Anexos B e D possuem caráter ilustrativo e não substituem as plantas, os memoriais nem as demonstrações de conformidade exigidas no Projeto Técnico.

7 REFERÊNCIAS NORMATIVAS E BIBLIOGRÁFICAS

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 69.118, de 9 de dezembro de 2024. Institui o Regulamento de Segurança Contra Incêndios das edificações e áreas de risco no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Instruções Técnicas do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Estado de São Paulo

CORPO DE BOMBEIROS DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO (CBPMESP). IT 01 – Procedimentos administrativos.

- _____. IT 03 – Terminologia de segurança contra incêndio.
- _____. IT 04 – Símbolos gráficos para projeto de segurança contra incêndio.
- _____. IT 08 – Segurança estrutural contra incêndio.
- _____. IT 09 – Compartimentação horizontal e compartimentação vertical.
- _____. IT 11 – Saídas de emergência.
- _____. IT 13 – Pressurização de escada de segurança.
- _____. IT 15 – Controle de fumaça.
- _____. IT 16 – Gerenciamento de riscos de incêndio.
- _____. IT 18 – Iluminação de emergência.
- _____. IT 19 – Sistema de detecção e alarme de incêndio.
- _____. IT 20 – Sinalização de emergência.
- _____. IT 22 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio.
- _____. IT 23 – Sistema de chuveiros automáticos.
- _____. IT 41 – Inspeção visual em instalações elétricas de baixa tensão.

Normas técnicas brasileiras

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT NBR 12543:2017 – Equipamentos de proteção respiratória – Classificação.

_____. ABNT NBR 13716 – Equipamento de proteção respiratória – Máscara autônoma de ar comprimido com circuito aberto.

_____. ABNT NBR 16858-1:2021 – Elevadores – Requisitos de segurança para construção e instalação – Parte 1: Elevadores de passageiros e elevadores de passageiros e cargas, consideradas as emendas e correções aplicáveis.

Normas e códigos internacionais

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM). ASTM C1629/C1629M-24 – Standard Classification for Abuse-Resistant Nondecorated Interior Gypsum Panel Products and Fiber-Reinforced Cement Panels.

EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION (CEN). EN 81-72:2020 – Safety rules for the construction and installation of lifts – Particular applications for passenger and goods passenger lifts – Part 72: Firefighters lifts.

INTERNATIONAL CODE COUNCIL (ICC). International Fire Code (IFC), edição 2021, Apêndice L – Requirements for Fire Fighter Air Replenishment Systems, especialmente o item L104.13.1 – Location.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA). NFPA 101:2024 – Life Safety Code, especialmente a seção 7.15 – Occupant Evacuation Elevator Systems.

_____. NFPA 5000:2024 – Building Construction and Safety Code.

_____. NFPA 1970:2025 – Standard on Protective Ensembles for Structural and Proximity Firefighting, Work Apparel, Open-Circuit Self-Contained Breathing Apparatus (SCBA) for Emergency Services, and Personal Alert Safety Systems (PASS).

Estudos experimentais e registros de simulado de evacuação

DING, Ning; CHEN, Tao; ZHANG, Hui. Experimental Study of Elevator Loading and Unloading Time During Evacuation in High-Rise Buildings. Fire Technology, v. 53, n. 1, p. 29–42, 2017. DOI: 10.1007/s10694-016-0597-z.

LOTTE ENGINEERING & CONSTRUCTION. Sustainability Report 2017: LOTTE World Tower – Fire Protection System. Seul, 2017. Disponível em: https://www.lottecon.co.kr/UpFiles/AttachFile/SR/2017/lottecon_SR_eng_full_2017.pdf.

MUNHWA BROADCASTING CORPORATION (MBC). 50 층 이상 초고층 화재 «피난안전구역에서 승강기로» [Simulado de incêndio em edifício superalto: elevadores a partir das áreas de refúgio]. MBC News, 4 jan. 2017. Disponível em: https://imnews.imbc.com/replay/2017/nwdesk/article/4196841_30212.html.



ANEXO A EXEMPLO DE APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS

Este anexo apresenta um exemplo simplificado de dimensionamento dos Elevadores de Emergência para Evacuação de Ocupantes (EEEE) em edificação de uso misto, pelas duas alternativas independentes do item 5.8.3.9. As premissas de população e de capacidade da cabina do Quadro A.1 são ilustrativas. A velocidade de cálculo é fixada em $V = 7,0$ m/s, conforme o item 5.8.3.11, alínea a, e a parcela operacional de referência é de 50 s, conforme o item 5.8.3.12.1. Como o exemplo adota $V = 7,0$ m/s, não se exige catálogo do fabricante na fase de análise; esse documento somente será exigido se adotado $V > 7,0$ m/s. O cálculo de referência utiliza $T_{deslocamento} = 2D/V$, sem parcelas adicionais de aceleração, desaceleração ou paradas intermediárias. Admite-se, apenas para o exemplo, que os ocupantes estejam disponíveis no hall quando o elevador chegar. Essas simplificações não dispensam a consideração das parcelas adicionais aplicáveis no Projeto Técnico nem autorizam redução da população prevista nos itens 5.8.3.9 e 5.8.3.10.

Quadro A.1 – Premissas e dados utilizados no cálculo ilustrativo

Parâmetro	Valor adotado no exemplo	Origem e condição de uso
População total	15.800 pessoas	50 pavimentos D-1 $\times$ 286 + 50 pavimentos A-2 $\times$ 30; população do cenário da edificação inteira.
Cinco pavimentos críticos	1.430 pessoas	5 pavimentos consecutivos D-1 $\times$ 286; população do cenário de 15 minutos.
População de cálculo dos EEE	100% da população do cenário	Exigência dos itens 5.8.3.9 e 5.8.3.10: sem abatimento pela utilização das escadas de emergência.
Capacidade efetiva C	21 pessoas/viagem	Cabina ilustrativa de 1.600 kg, para C = 21 pessoas/viagem, com área útil compatível; requer comprovação ou validação do fabricante.
Velocidade de cálculo V	7,0 m/s (valor fixado nesta IT)	Item 5.8.3.11, alínea a. Catálogo do fabricante dispensado na análise para $V = 7,0$ m/s; exigido somente se adotado $V > 7,0$ m/s.
Distância vertical D	165 m / 330 m	Percursos ilustrativos; identificar as zonas e os pavimentos efetivamente atendidos no memorial.
Tempo de ciclo RTT	97,14 s / 144,29 s (referência teórica)	$RTT_{ref} = 2D/V + 50$ s; D = 165 m / 330 m. Acrescer ao RTT as parcelas adicionais aplicáveis; não consideradas neste exemplo simplificado.
Tempo inicial adicional	0 s na hipótese ilustrativa	Cabina despachada no alarme e ocupantes já presentes no hall quando chega. Não dispensa cálculo real de resposta dos ocupantes.
Prazos comparados	< 900 s / < 3.600 s	Alternativas independentes do item 5.8.3.9: cinco pavimentos críticos em menos de 15 min OU população total em menos de 60 min.

Nota: o Quadro A.1 apresenta dados hipotéticos da edificação e da cabina, a velocidade de cálculo fixada em 7,0 m/s e a parcela operacional de referência de 50 s. Para esta demonstração aritmética, o atendimento começa com os elevadores no nível de descarga e os ocupantes disponíveis quando as cabinas chegam aos respectivos pavimentos; não se soma espera adicional sem evidência. As parcelas adicionais aplicáveis à operação real deverão ser justificadas pelo responsável técnico no memorial. A adoção de $V = 7,0$ m/s dispensa a apresentação de catálogo do fabricante na fase de análise.

Quadro A.2 – Composição da parcela operacional de referência por ciclo

Operação	Tempo	Condição do exemplo
Subida	D/V	Percorso de ida; $V = 7,0$ m/s, conforme esta IT
Abertura – origem	2,5 s	Distribuição ilustrativa dos 10 s de operação de portas previstos na IT
Embarque (21 pessoas)	20 s	Parcela de referência adotada na IT
Fechamento – origem	2,5 s	Distribuição ilustrativa dos 10 s de operação de portas previstos na IT
Descida	D/V	Percorso de volta; $V = 7,0$ m/s, conforme esta IT
Abertura – descarga	2,5 s	Distribuição ilustrativa dos 10 s de operação de portas previstos na IT
Desembarque (21 pessoas)	20 s	Parcela de referência adotada na IT



Operação	Tempo	Condição do exemplo
Fechamento final	2,5 s	Incluído no RTT de forma conservadora
TOTAL OPERACIONAL FIXO	50 s	$20 + 20 + (4 \times 2,5)$

Nota: os 50 s são a parcela de referência fixada nesta IT, composta com apoio em estudo experimental; não correspondem a uma medição única de 21 ocupantes. Tempos de movimentação de usuários com mobilidade reduzida, paradas adicionais, outras chamadas e duração efetiva de viagem devem ser demonstrados e acrescidos quando aplicáveis.

Etapa 1 – Determinar a população

Edificação de uso misto com 100 pavimentos e altura de 330 m, considerada, exclusivamente neste exemplo, com 50 pavimentos consecutivos D-1 de 286 ocupantes por pavimento e 50 pavimentos consecutivos A-2 de 30 ocupantes por pavimento. Adota-se pé-direito médio de 3,30 m.

Fórmula geral: $P_{total} = \Sigma (\text{pavimentos} \times \text{pessoas por pavimento})$.

Onde:

P_{total} = população total da edificação considerada no cenário de cálculo, em pessoas;

Σ = somatório das populações de todos os pavimentos considerados.

Aplicação ao exemplo: $P_{total} = (50 \times 286) + (50 \times 30) = 15.800$ pessoas.

Fórmula geral: P_5 = maior soma da população de quaisquer cinco pavimentos consecutivos da edificação.

Onde:

P₅ = maior soma das populações de cinco pavimentos consecutivos da edificação, em pessoas.

Aplicação ao exemplo: $P_5 = 5 \times 286 = 1.430$ pessoas, pois os cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada pertencem ao conjunto de pavimentos D-1.

Etapa 2 – Determinar as áreas de espera dos EEEO e dos EEAB

A área livre de espera do hall de EEEO é calculada para, no mínimo, 25% da população do pavimento atendida pelo hall, à razão de 0,28 m² por pessoa, acrescida dos espaços para cadeiras de rodas, com dimensões mínimas de 0,76 m × 1,22 m, na razão de um espaço por grupo de 50 pessoas ou fração, conforme o item 5.8.5. Os 25% destinam-se somente ao dimensionamento da área de espera e não reduzem a população de cálculo dos EEEO.

Fórmula geral: $A_{hall,EEEO} = (0,25 \times P \times 0,28) + [\text{arredondar para cima}(P/50) \times 0,76 \times 1,22]$.

Onde:

A_{hall,EEEO} = área livre mínima calculada do hall dos EEEO, em metros quadrados (m²);

P = população do pavimento atendida pelo hall, em pessoas.

Aplicação ao exemplo: D-1: $0,25 \times 286 \times 0,28 + 6 \times 0,9272 = 25,5832 \text{ m}^2 \rightarrow 25,59 \text{ m}^2$. A-2: $0,25 \times 30 \times 0,28 + 1 \times 0,9272 = 3,0272 \text{ m}^2 \rightarrow 3,03 \text{ m}^2$.

Hall do EEAB: área livre mínima de 14,00 m² e dimensão livre mínima de 2,44 m, conforme o item 5.8.2.6. Nos elevadores de dupla função, devem ser atendidos cumulativamente os requisitos dos EEAB e dos EEEO. Neste exemplo, o hall comum deve possuir, no mínimo, 25,59 m² nos pavimentos D-1 e 14,00 m² nos pavimentos A-2, além de atender às condições de circulação, acessibilidade e proteção aplicáveis.

Área de refúgio: o item 5.9 não estabelece percentual uniforme ou área fixa por ocupante para esse ambiente. A dimensão deverá ser demonstrada em função da população efetivamente prevista para espera protegida, da acessibilidade e da estratégia de abandono. Não se atribui valor numérico sem esses dados.

Etapa 3 – Reunir os quatro parâmetros e demonstrar o RTT

Os quatro parâmetros do item 5.8.3.11 são: velocidade de cálculo V; capacidade efetiva C; distância vertical D, com os pavimentos atendidos; e RTT. Neste exemplo, utiliza-se $V = 7,0 \text{ m/s}$, valor fixado nesta IT, $C = 21$ pessoas/viagem, $D = 165 \text{ m}$ para a verificação dos cinco pavimentos críticos e $D = 330 \text{ m}$ para o percurso de referência da edificação completa. Calcula-se o RTT_{ref} como deslocamento de ida e volta mais a parcela operacional de 50 s, conforme o item 5.8.3.12.1. Não se exige catálogo do fabricante na fase de análise deste exemplo, pois a velocidade adotada não supera 7,0 m/s.



Fórmula de referência: $RTT_{ref} = (2 \times D/V) + 50$ s, com $V = 7,0$ m/s, para uma única parada de embarque e uma parada de desembarque. A parcela fixa de 50 s corresponde a 20 s de embarque + 20 s de desembarque + 10 s de operação das portas (Quadro A.2). O RTT completo deverá incluir as parcelas adicionais aplicáveis, como aceleração, desaceleração, paradas intermediárias, variações de chamadas e filas, sem duplicação de tempos.

Onde:

RTT_{ref} = tempo de ciclo de referência, em segundos (s);

D = distância vertical entre o pavimento de descarga e o pavimento de embarque considerado, em metros (m);

V = velocidade de cálculo do elevador, em metros por segundo (m/s);

RTT = tempo de ciclo completo, em segundos (s), incluídas as parcelas adicionais aplicáveis;

Tdesloc = tempo de deslocamento vertical de ida e volta, também referido como Tdeslocamento, em segundos (s).

Aplicação: para $D = 165$ m, $Tdesloc = 2 \times 165/7 = 47,14$ s e $RTT_{ref} = 97,14$ s. Para $D = 330$ m, $Tdesloc = 2 \times 330/7 = 94,29$ s e $RTT_{ref} = 144,29$ s. O fechamento das portas após o último desembarque é aqui incluído de forma conservadora, embora não seja necessário à conclusão da última viagem do cenário.

Adota-se $T_{inicial}$ adicional = 0 s, exclusivamente na hipótese ilustrativa de elevador despachado no instante do alarme e ocupantes já presentes no hall quando a cabina chega. Assim, o tempo de preparação dos ocupantes ocorre paralelamente à subida inicial e não é somado em duplicidade. Não se presume que essa condição seja garantida em todas as ocupações, horários ou pavimentos: a análise real deverá considerar tempos de resposta, acesso ao hall e indisponibilidade de cabinas, conforme os itens 5.8.3.3, 5.8.3.4 e 5.8.3.8.

Onde:

Tinicial adicional = tempo inicial adicional ao ciclo de referência, em segundos (s), conforme as hipóteses de início do atendimento adotadas no cenário.

Fórmula de capacidade média teórica: $CE = (60 \times C)/RTT_{ref}$, em pessoas por minuto e por elevador. A capacidade C deve corresponder à carga nominal, área útil e acessibilidade comprovadas. A expressão pressupõe viagens diretas e ciclos sucessivos uniformes, não equivalendo a uma simulação de tráfego com múltiplas paradas e distribuição real dos ocupantes.

Onde:

CE = capacidade média teórica de transporte de um elevador, em pessoas por minuto (pessoas/min);

C = capacidade efetiva de transporte por viagem, em pessoas;

RTT_{ref} = tempo de ciclo de referência, em segundos (s).

Aplicação: no cenário crítico de $D = 165$ m, $CE = (60 \times 21)/97,14 = 12,97$ pessoas/min por elevador; no percurso de $D = 330$ m, $CE = (60 \times 21)/144,29 = 8,73$ pessoas/min por elevador. A parcela de deslocamento está incluída em cada RTT_{ref} ; não deverá ser adicionada novamente.

Etapas 4 – Alternativa A: cinco pavimentos mais populosos em menos de 15 minutos

Alternativa de 15 minutos: considera-se a totalidade da população dos cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada, $P5 = 1.430$ pessoas, sem abatimento por escadas, conforme os itens 5.8.3.9, alínea b, e 5.8.3.10. Para o cenário crítico, adota-se $D = 165$ m e $RTT_{ref} = 97,14$ s, com ocupantes presentes no hall quando a cabina chega, hipótese que necessita ser comprovada no projeto real.

Fórmula ilustrativa: n_{15} = maior número inteiro de ciclos completos que satisfaça $n_{15} \times RTT_{ref} < 900$ s. A simplificação supõe que cada viagem direta leve a cabina até o pavimento de descarga e inclui conservadoramente o fechamento final das portas; a verificação real deve encerrar a contagem com o desembarque do último ocupante, conforme o item 5.8.3.8.

Onde:

n₁₅ = maior número inteiro de ciclos completos por elevador que atende ao limite de tempo inferior a 15 minutos;

RTT_{ref} = tempo de ciclo de referência, em segundos (s).

Aplicação: $9 \times 97,14 = 874,29$ s (14 min e 34 s), inferior a 900 s; $10 \times 97,14 = 971,43$ s (16 min e 11 s), acima do limite. Portanto, $n_{15} = 9$ ciclos completos teóricos por cabina no cenário de 165 m, se comprovadas todas as hipóteses operacionais e a ausência de atrasos adicionais.

Fórmula ilustrativa: $NEEEEO_{15}$ = arredondar para cima $[P5/(C \times n_{15})]$. Essa expressão pressupõe que todos os equipamentos considerados atendam os pavimentos críticos, respeitadas a distribuição de demandas e as zonas reais.

Onde:

NEEEEO₁₅ = quantidade teórica de EEEEO necessária para o cenário de cinco pavimentos consecutivos em menos de 15 minutos, arredondada para cima;

P5 = população dos cinco pavimentos consecutivos com maior população acumulada, em pessoas;

C = capacidade efetiva de transporte por viagem, em pessoas;

n₁₅ = número de ciclos completos por elevador admissível no cenário de 15 minutos.



Aplicação: cada EEEO transportaria teoricamente $21 \times 9 = 189$ pessoas. Assim, $NEEEO,15 = \text{arredondar para cima } [1.430/(21 \times 9)] = \text{arredondar para cima } (7,57) = 8$ EEEO. A capacidade aritmética conjunta seria $8 \times 189 = 1.512$ pessoas em 874,29 s. O resultado utiliza o parâmetro fixo $V = 7,0$ m/s e as demais simplificações do exemplo; múltiplos pavimentos de embarque, aceleração, desaceleração, filas e tempos adicionais poderão elevar a quantidade necessária. O resultado teórico de 8 EEEO decorre das premissas do Quadro A.1 e não constitui quantidade mínima universal nem demonstra, por si, viabilidade de evacuação. O Projeto Técnico deverá apresentar a simulação ou o memorial operacional com o parâmetro fixo de velocidade, a distribuição dos chamados, as parcelas adicionais aplicáveis e a população integral dos cinco pavimentos críticos. Quando uma cabina efetuar paradas adicionais, deverão ser contabilizadas as operações de portas e movimentação dos ocupantes correspondentes. A apresentação de catálogo do fabricante na análise somente será exigida se o cálculo utilizar $V > 7,0$ m/s.

Atendimento compartilhado entre ocupações (hipótese ilustrativa): admite-se que 2 dos 8 EEEO do arranjo dos pavimentos críticos D-1 também alcancem os pavimentos residenciais A-2. Na verificação complementar de cinco pavimentos A-2, $P5,A-2 = 150$ pessoas; no percurso hipotético de $D = 330$ m, $RTT_{ref} = 144,29$ s, permitindo 6 ciclos completos em menos de 900 s. Assim, $\text{arredondar para cima } [150/(21 \times 6)] = \text{arredondar para cima } (1,19) = 2$ EEEO. Esses 2 equipamentos já integram os 8 considerados no cenário D-1; os dois cálculos representam verificações separadas e não autorizam contagem simultânea da mesma capacidade. No arranjo de grupos independentes seriam $8 + 2 = 10$ EEEO.

Onde:

P5,A-2 = população de referência dos cinco pavimentos residenciais consecutivos considerados na verificação complementar da ocupação A-2, em pessoas.

Etapas 5 – Alternativa B: edificação completa em menos de 60 minutos

Alternativa de 60 minutos: considera-se a população total $P_{total} = 15.800$ pessoas, sem abatimento por escadas, conforme os itens 5.8.3.9, alínea a, e 5.8.3.10. Para a comparação aritmética global, adota-se conservadoramente o percurso $D = 330$ m para todas as cabinas ($RTT_{ref} = 144,29$ s), ainda que parte dos pavimentos esteja mais próxima da descarga. Trata-se de simplificação distinta da verificação de tráfego por zonas exigida em projeto real.

Fórmula ilustrativa: n_{60} = maior número inteiro de ciclos completos que satisfaça $n_{60} \times RTT_{ref} < 3.600$ s, utilizando RTT_{ref} do percurso uniforme adotado neste cenário, sem atraso inicial adicional na hipótese de espera simultânea à primeira subida.

Onde:

n_{60} = maior número inteiro de ciclos completos por elevador que atende ao limite de tempo inferior a 60 minutos;

RTT_{ref} = tempo de ciclo de referência do percurso uniforme adotado no cenário, em segundos (s).

Aplicação: $24 \times 144,29 = 3.462,86$ s (57 min e 43 s), inferior a 3.600 s; $25 \times 144,29 = 3.607,14$ s (60 min e 7 s), excedendo o limite. Portanto, $n_{60} = 24$ ciclos teóricos por cabina, exclusivamente nas condições simplificadas adotadas.

Fórmula ilustrativa: $NEEEO,60 = \text{arredondar para cima } [P_{total}/(C \times n_{60})]$, condicionada à possibilidade de distribuir os ocupantes e as viagens entre os pavimentos e grupos atendidos sem perda da capacidade efetiva demonstrada.

Onde:

$NEEEO,60$ = quantidade teórica de EEEO necessária para transportar a população total em menos de 60 minutos, arredondada para cima;

P_{total} = população total da edificação considerada no cenário de cálculo, em pessoas;

C = capacidade efetiva de transporte por viagem, em pessoas;

n_{60} = número de ciclos completos por elevador admissível no cenário de 60 minutos.

Aplicação: cada EEEO transportaria teoricamente $21 \times 24 = 504$ pessoas; $NEEEO,60 = \text{arredondar para cima } [15.800/(21 \times 24)] = \text{arredondar para cima } (31,35) = 32$ EEEO. A capacidade aritmética conjunta seria $32 \times 504 = 16.128$ pessoas em 3.462,86 s. A comprovação real requer modelagem da distribuição da população, dos percursos, das filas, das paradas e dos tempos de operação efetivamente demonstrados.

O resultado de 32 EEEO é uma estimativa aritmética ilustrativa sob percurso máximo uniforme de 330 m e velocidade de cálculo fixada em 7,0 m/s, não constituindo quantidade mínima universal nem dimensionamento final. O Projeto Técnico deverá comprovar a evacuação integral da população considerada por memorial de dimensionamento e análise por grupos e zonas de atendimento. Para $V = 7,0$ m/s, não se exige catálogo do fabricante na análise; esse documento será apresentado somente se adotado $V > 7,0$ m/s.

Demonstração complementar por ocupação, mantido o mesmo RTT_{ref} uniforme de 144,29 s: para D-1, $P = 14.300$ pessoas, sendo $\text{arredondar para cima } [14.300/(21 \times 24)] = \text{arredondar para cima } (28,37) = 29$ EEEO; para A-2, $P = 1.500$ pessoas, sendo $\text{arredondar para cima } [1.500/(21 \times 24)] = \text{arredondar para cima } (2,98) = 3$ EEEO. Nesse arranjo ilustrativo, $29 + 3 = 32$ EEEO, antes de considerar diferenças reais de percurso e disponibilidade entre os grupos. A igualdade numérica não afasta a necessidade de cálculo próprio de cada zona.



Etapa 6 – Consolidar os resultados

As alternativas de 15 e 60 minutos são independentes e não cumulativas. Na verificação ilustrativa de 15 minutos, o cenário de cinco pavimentos críticos D-1 resulta em 8 EEEO teóricos; admite-se que 2 deles também sirvam à ocupação A-2, condicionados à comprovação do desempenho em cada zona, sem somar a capacidade simultaneamente. Grupos independentes corresponderiam, nessa hipótese, a $8 \text{ D-1} + 2 \text{ A-2} = 10 \text{ EEEO}$. No cenário ilustrativo de 60 minutos, usando percurso uniforme de 330 m, obtêm-se 32 EEEO globais, ou $29 \text{ D-1} + 3 \text{ A-2} = 32$ independentes, sem que esses resultados configurem mínimos normativos.

NORMA EM CONSULTA PÚBLICA



Quadro A.3 – Síntese dos dados e resultados do exemplo

Parâmetro	Dado ou resultado	Fundamento
População D-1	14.300 pessoas	50×286
População A-2	1.500 pessoas	50×30
População total	15.800 pessoas	Soma dos pavimentos
Cinco pavimentos críticos	1.430 pessoas	5×286
Velocidade e capacidade (exemplo)	7,0 m/s; 21 pessoas/viagem	V fixada nesta IT; C ilustrativa; cabina 1.600 kg. Catálogo na análise somente para $V > 7,0$ m/s.
RTT e tempo inicial (exemplo)	50 s fixos; RTT _{ref} 97,14 s / 144,29 s	Item 5.8.3.12.1; RTT _{ref} = $2D/7 + 50$; sem tempo inicial adicional ou outras parcelas adicionais neste exemplo.
Deslocamento de referência	165 m / 330 m	Percursos ilustrativos; identificar os pavimentos efetivamente atendidos no memorial.
Percorso de ida e volta	47,14 s / 94,29 s	Tempo de referência de ida e volta com $V = 7,0$ m/s; parcelas adicionais de aceleração e desaceleração não incluídas no exemplo.
Hall EEEO – D-1	25,59 m ²	Item 5.8.5
Hall EEEO – A-2	3,03 m ²	Item 5.8.5
Hall EEAB	Mínimo 14,00 m ²	Dimensão livre mínima 2,44 m
Hall em dupla função – D-1 / A-2	25,59 m ² / 14,00 m ²	Satisfazer ambos os requisitos
Área de refúgio	A determinar por projeto	Item 5.9; sem percentual presumido
EEAB – mínimo	2 elevadores	Item 5.8.2.2; carga nominal mínima ≥ 1.575 kg.
EEEO – 15 min: D-1 (cinco pavimentos críticos)	8 EEEO teóricos	$1.430/(21 \times 9 \text{ ciclos}) = 7,57 \rightarrow 8$; 165 m, RTT _{ref} 97,14 s, 9 ciclos.
EEEO – 15 min: A-2 (atendimento compartilhado)	2 dos 8 EEEO	Cinco pavimentos A-2: 150 pessoas; 330 m, 6 ciclos; $150/(21 \times 6) = 1,19 \rightarrow 2$; incluídos nos 8, em cenário complementar.
EEEO – 15 min: TOTAL com compartilhamento	8 EEEO no total (ilustrativo)	8 no D-1; entre eles, 2 também atendem A-2, sem dupla contagem simultânea.
EEEO – 15 min: grupos independentes (opcional)	10 EEEO (hipótese alternativa)	8 exclusivos de D-1 + 2 exclusivos de A-2 no cenário de 15 minutos.
EEEO – 60 min: total compartilhado	32 EEEO teóricos (global)	$15.800/(21 \times 24) = 31,35 \rightarrow 32$; hipótese uniforme $D = 330$ m, RTT _{ref} 144,29 s.
EEEO – 60 min: ocupação D-1	29 EEEO teóricos	$14.300/(21 \times 24) = 28,37 \rightarrow 29$; percurso uniforme 330 m para comparação.
EEEO – 60 min: ocupação A-2	3 EEEO teóricos	$1.500/(21 \times 24) = 2,98 \rightarrow 3$; percurso uniforme 330 m para comparação.
EEEO – 60 min: grupos independentes	32 EEEO (grupos independentes)	29 D-1 + 3 A-2, na hipótese uniforme de percurso máximo; verificar zonas efetivas.
EEAB exercendo função EEEO	Admitido se comprovado	Pode integrar a capacidade de transporte dos EEEO, observadas a dupla função, a população atendida e a prioridade dos bombeiros.

Nota: os resultados do Quadro A.3 utilizam a velocidade de cálculo fixada em 7,0 m/s e viagens diretas, sem parcelas adicionais de tempo. Para 15 minutos, os 8 EEEO do arranjo compartilhado abrangem 2 que também servem à ocupação A-2; o grupo independente totalizaria 10, em cenários alternativos. Para 60 minutos, os 32 EEEO globais e os 32 em grupos independentes decorrem da mesma premissa uniforme de 330 m e não devem ser somados. A comprovação da capacidade efetiva depende das condições de operação, das paradas, do comportamento dos ocupantes e da distribuição por zona, demonstrados no memorial. O catálogo do fabricante na análise é dispensado para $V = 7,0$ m/s e exigido somente para $V > 7,0$ m/s.

ANEXO B

ESQUEMAS FUNCIONAIS DE APLICAÇÃO (INFORMATIVO)

As Figuras B.1 e B.2 representam esquematicamente os halls dos EEAB e EEEO, respectivamente. As linhas vermelhas destacam paredes e portas de compartimentação; as demais exigências construtivas e operacionais são definidas nos itens desta IT e nas normas de referência.



Figura B.1 — EEAB: Hall/antecâmara pressurizado do EEAB com comunicação direta com a escada pressurizada (esquema ilustrativo).

Nota: os valores de área livre e dimensão mínima do hall do EEAB são os estabelecidos no item 5.8.2.6. A pressurização, o FARS e os demais sistemas deverão ser compatibilizados com as Instruções Técnicas aplicáveis. A antecâmara de segurança da escada deverá ser pressurizada conforme a IT 13, mantendo-se pressão superior na caixa da escada e inferior na antecâmara. Na Figura B.1, o hall/antecâmara pressurizado do EEAB poderá cumprir essa função, desde que atenda aos requisitos aplicáveis a ambas as funções. Na Figura B.2, a pressurização é exigida na antecâmara intermediária entre o hall dos EEEO e a caixa da escada, não se estendendo obrigatoriamente ao hall exclusivo dos EEEO. É vedado o armazenamento ou a permanência de materiais combustíveis na antecâmara.

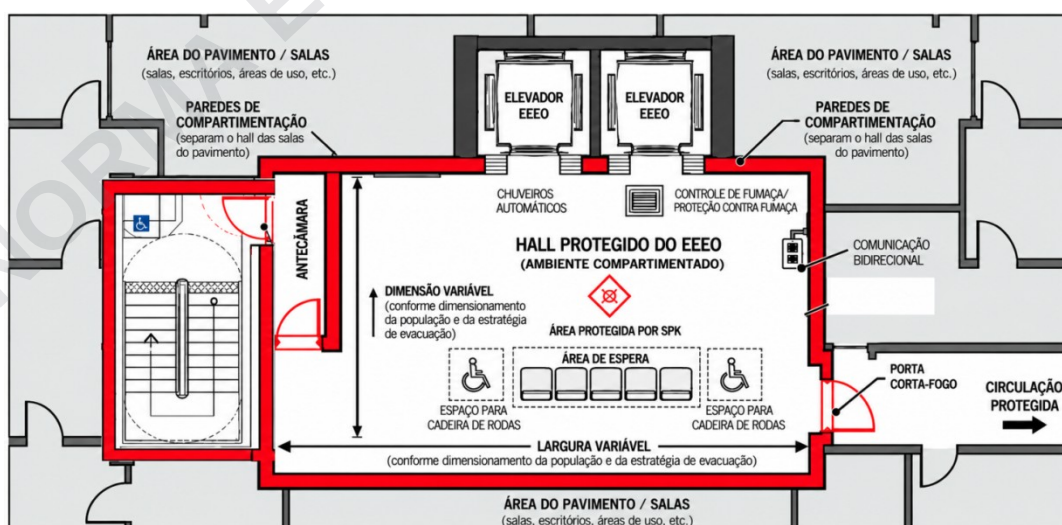


Figura B.2 – Hall protegido dos EEEO com acesso à escada por antecâmara pressurizada (esquema ilustrativo).

Nota: o hall exclusivo de EEEO deverá ser separado por paredes com TRRF mínimo de 120 min e portas corta-fogo P-90, conforme os itens 5.7.1 e 5.8.4.6, ressalvada a dispensa de compartimentação no pavimento de acesso pela rua ou de descarga. Em caso de compartilhamento com EEAB, aplicam-se os requisitos mais restritivos. A proteção por chuveiros automáticos não substitui a compartimentação.



As figuras são esquemáticas e não possuem escala. Nos Projetos Técnicos deverão ser utilizados os símbolos previstos na IT 04 e a legenda correspondente; para os EEEO, deverão também ser observadas as condições especiais de instalação de chuveiros automáticos em poços e espaços de máquinas previstas nesta IT. A antecâmara de segurança da escada deverá ser pressurizada conforme a IT 13, mantendo-se pressão superior na caixa da escada e inferior na antecâmara. Na Figura B.1, o hall/antecâmara pressurizado do EEAB poderá cumprir essa função, desde que atenda aos requisitos aplicáveis a ambas as funções. Na Figura B.2, a pressurização é exigida na antecâmara intermediária entre o hall dos EEEO e a caixa da escada, não se estendendo obrigatoriamente ao hall exclusivo dos EEEO. É vedado o armazenamento ou a permanência de materiais combustíveis na antecâmara.

NORMA EM CONSULTA PÚBLICA

ANEXO C

IDENTIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DO SISTEMA FARS (ILUSTRATIVO)

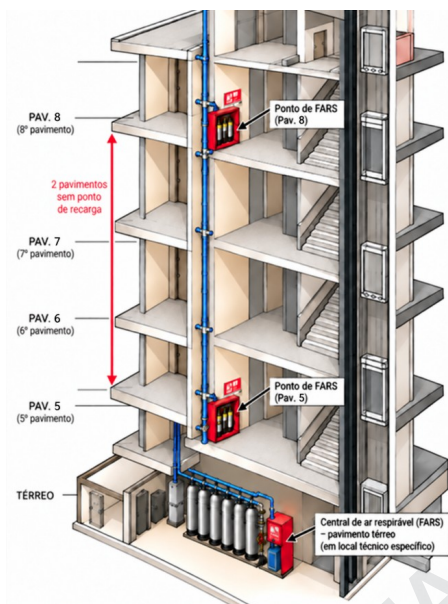


Figura C.1 – Distribuição dos pontos FARS, pictograma de identificação e detalhe de instalação na antecâmara pressurizada.



- Características da sinalização:**
- a) Fundo: vermelho.
 - b) Símbolo e texto: branco.
 - c) Formato: retangular.
 - d) Dimensões mínimas: 200 mm (largura) x 150 mm (altura).
 - e) A sinalização deve ser instalada na porta da estação de recarga e, quando aplicável, acima da porta, conforme critérios da IT-20 (Sinalização de emergência).

Figura C.2 – Pictograma de identificação.

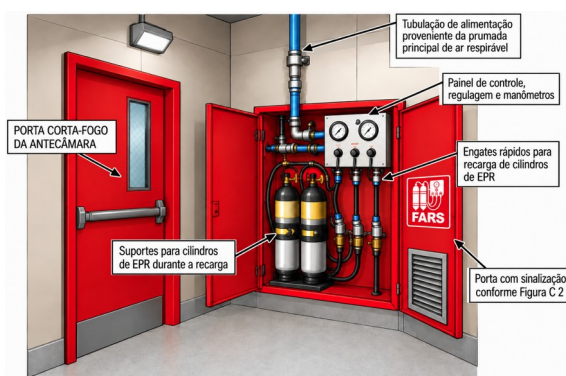


Figura C.3 – Detalhe de instalação na antecâmara pressurizada.

ANEXO D

DISTRIBUIÇÃO DOS EEEO POR ZONAS DE ATENDIMENTO E POPULAÇÃO (ILUSTRATIVO)

A Figura D.1 apresenta, de forma ilustrativa, a distribuição dos grupos de EEEO em edificação com seções e populações variáveis ao longo da altura. As cores identificam os equipamentos e seus poços contínuos nos pavimentos atravessados, sem implicar parada em todos esses níveis. A quantidade de elevadores por zona deve ser demonstrada conforme os itens 5.8.3.7 a 5.8.3.12 desta IT.

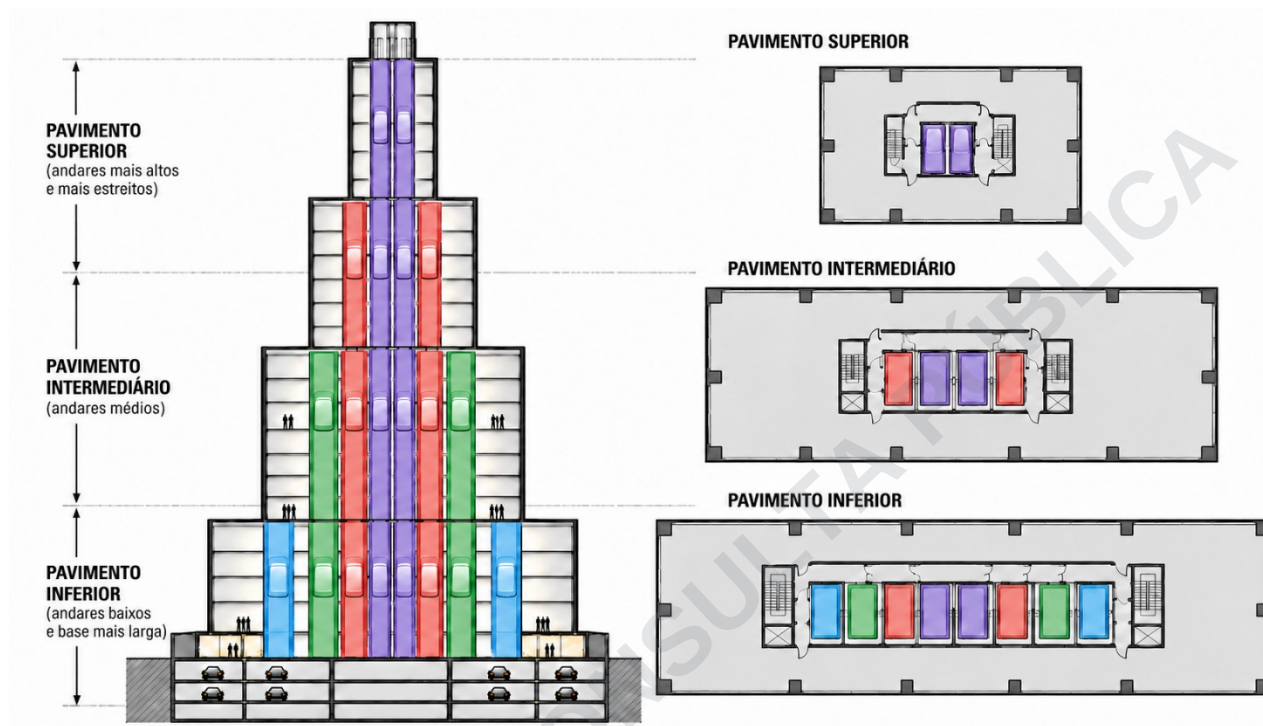


Figura D.1 – Distribuição vertical dos grupos de EEEO por zonas de atendimento (esquema ilustrativo)

Nota: os poços representados pela mesma cor mantêm sua continuidade entre as seções da edificação. A redução ilustrada da quantidade de EEEO nos pavimentos superiores não constitui critério quantitativo fixo e depende da população atendida, dos percursos e dos tempos operacionais comprovados no memorial de dimensionamento.